



**T.C.**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**UYKU BOZUKLUKLARINDA KULLANILAN  
POLİSOMNOGRAFİ DIŞI TANI  
YÖNTEMLERİNİN OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU  
TANISINI ÖNGÖRMEDE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Dr. Kübra GÜNGÖR**  
**GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**  
**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Turan ACICAN**

**ANKARA**  
**2020**

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN

Adı, Soyadı	: Kübra Güngör	Tarih: 9 / 1 / 2020
Anabilim/Bilim Dalı	: Göğüs Hastalıkları	
Tez Danışmanı	: Prof.Dr. Türes Acıcan	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tezin Başlığı:	Uyluk Buzluklarında kullanan Polisomnografi dışı tıp yöntemlerinin OSAS Tanı ve Öngörmede Etkinliğinin Araştırılması.		
Tezin Niteliği:	<input checked="" type="checkbox"/> Ana Dal Uzmanlık Tezi	<input type="checkbox"/> Yan Dal Uzmanlık Tezi	
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

III. KARAR

Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak

Kabulüne

Reddine

Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine

oy birliği / oy çokluğu ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR

Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof.Dr. Akın Kaya

AÜ. Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları Anabilim/Bilim Dalı

Jüri Üyesi

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof.Dr. Türes Acıcan

AÜ Tıp Fak. Anabilim/Bilim Dalı

Göğüs Hastalıkları

Jüri Üyesi

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof.Dr. Elif Köpçeli

Baskent Ü. Tıp Fak. Anabilim/Bilim Dalı

Göğüs Hastalıkları

## ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak bulunduğum süre zarfında bizleri her anlamda destekleyen ve şefkatini eksik etmeyen Göğüs Hastalıkları ABD Başkanı Sayın Prof. Dr. Akın KAYA'ya,

Tezimin planlanması ve yürütülmesinde tecrübesi ve bilgisi ile her daim bana yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Turan ACICAN'a,

2008 yılında tıp fakültesi öğrencisi olarak başladığım ve 2015 yılında Göğüs Hastalıkları ABD'de uzmanlık sürecim ile taçlandığımda Ankara Tıp'ta geçirdiğim süre boyunca gerek bilgi ve tecrübeleriyle yolumuzu aydınlatan gerekse hekimlik zanaatının inceliklerini sabırla ve anlayışla bizlere aktaran tüm kıymetli hocalarıma,

Göğüs Hastalıkları'na adım attığımda beni sahiplenen, hekimliği ve hanımefendiliği ile bana her daim örnek olan Uzm. Dr. Miraç ÖZ'e,

Bilgi ve deneyimlerinden her daim yararlandığım, yardımlarına başvurduğum her konuyu sabırla karşılayan ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Aydın ÇİLEDAĞ, Doç. Dr. Serhat EROL, Doç. Dr. Fatma ÇİFTÇİ ve Uzm. Dr. Aslıhan GÜRÜN KAYA'ya,

Tezimin istatistiği konusunda çok değerli bilgi, tecrübe ve zamanını bana ayıran saygıdeğer hocam Prof. Dr. Adnan KAN'a,

Asistanlık süresince birlikte keyifle çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Birlikte çalıştığımız değerli hemşirelerimiz, çalışanlarımız, teknisyenlerimiz ve diğer tüm personelimize,

Bugünlere gelmemde hiçbir fedakârlığı esirgemeyen, tüm ahlaki ve insanî değerlerle beni yetiştiren, sevgi ve desteklerini her daim hissettiğim anneme ve babama,

Her konuda en büyük destekçim, en iyi arkadaşım, şefkat ve merhametini hiç eksik etmeyen biricik ağabeyime,

Ve tabi ki, yaşamın tüm zorlukları ve güzellikleri karşısında eksilmeyen neşesi, sevgisi ve her daim varlığıyla yanımda olan ve beni her konuda destekleyen kıymetli eşim Haluk Güngör'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
TABLolar DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	4
2.1.Tarihçe .....	4
2.2. Sınıflama .....	5
2.3. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS) .....	6
2.4. Epidemiyolojisi .....	7
2.5.Fizyopatoloji .....	8
2.6.Tanı Yöntemleri .....	10
2.6.1 Klinik Özellikler .....	11
2.6.2. Fizik Muayene .....	14
2.6.3. Radyoloji.....	15
2.6.4. Diğer Tanı Yöntemleri .....	15
2.7. Polisomnografi .....	20
2.7.1. Uyku Evrelerinin Skorlanması.....	22
2.7.2. Solunumsal Olayların Skorlanması.....	23
2.8. OSAS'ta Tedavi .....	24
2.9. OSAS'ın Sonuçları.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	29
3.1. Hasta Seçimi .....	29
3.2. Protokol.....	29
3.3. Polisomnografi Skorlaması .....	30
3.4. İstatistik.....	31
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA .....	42
6. SONUÇLAR.....	49
ÖZET .....	50
SUMMARY .....	51
KAYNAKÇA.....	52

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>AASM</b>	: American Academy of Sleep Medicine
<b>AHI</b>	: Apne-Hipopne İndeksi
<b>ASDA</b>	: American Sleep Disorders Association
<b>ANP</b>	: Atriyal natriüretik peptid
<b>BÇ</b>	: Boyun çevresi
<b>BMI</b>	: Beden Kitle İndeksi
<b>BPAP</b>	: Bilevel Positive Airway Pressure
<b>CPAP</b>	: Continuous Positive Airway Pressure (Sürekli havayolu basıncı)
<b>EEG</b>	: Elektroensefalografi
<b>EKG</b>	: Elektrokardiyogram
<b>EMG</b>	: Elektromyelogram
<b>EOG</b>	: Elektrookulogram
<b>ESS</b>	: Epworth Sleep Score (Epworth Uykululuk Ölçeği )
<b>FDP</b>	: Friedman dil pozisyonu
<b>GAUH</b>	: Gündüz aşırı uyku hali
<b>ICSD</b>	: The International Classification of Sleep Disorders
<b>KBB</b>	: Kulak Burun Boğaz
<b>KOAH</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>MSLT</b>	: Multiple Sleep Latency test (Çoklu Uyku Latansı Testi )
<b>MWT</b>	: Uyanıklığın Korunması Testi
<b>N1</b>	: NREM Evre 1
<b>N2</b>	: NREM Evre 2
<b>N3</b>	: NREM Evre 3
<b>NREM</b>	: Non-rapid eye movement
<b>OCST</b>	: Out-of centre sleep testing
<b>OSAS</b>	: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

<b>PAP</b>	: Positive Airway Pressure (Pozitif havayolu basıncı)
<b>PSG</b>	: Polisomnografi
<b>R</b>	: REM
<b>REM</b>	: Rapid eye movement
<b>RERA</b>	: Solunum Çabasında Artış İle İlişkili Arousal
<b>RIP</b>	: Respiratuar indüktans pletismografi
<b>Sn</b>	: Saniye
<b>SpO2</b>	: Oksijen saturasyonu
<b>USB</b>	: Uykuda solunum bozukluğu
<b>UARS</b>	: Üst solunum yolu rezistansı sendromu
<b>ÜSY</b>	: Üst solunum yolu
<b>W</b>	: Uyanıklık

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> OSAS Gelişimi İçin Risk Faktörleri	11
<b>Tablo 2.2.</b> OSAS Semptom ve Sonuçları	12
<b>Tablo 2.3.</b> Berlin Anketi	17
<b>Tablo 2.4.</b> Berlin Anketinin Değerlendirilmesi	18
<b>Tablo 2.5.</b> STOP ve STOP-BANG Anketleri	19
<b>Tablo 2.6.</b> Epworth Uykululuk Ölçeği	19
<b>Tablo 2.7.</b> PSG Endikasyonları	20
<b>Tablo 2.8.</b> OSAS'ın Sonuçları	26
<b>Tablo 4.1.</b> Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri	33
<b>Tablo 4.2.</b> Hastaların Yaş, BMİ ve Boyun Çevresi Ortalama Değerleri	33
<b>Tablo 4.3.</b> Berlin Anketi ve AHİ Arasındaki Uyum-İlişki	34
<b>Tablo 4.4.</b> STOP-BANG Anketi ve AHİ Arasındaki Uyum-İlişki	34
<b>Tablo 4.5.</b> Epworth Uykululuk Anketi ve AHİ Arasındaki Uyum-İlişki	35
<b>Tablo 4.6.</b> Berlin Anketi Doğru Sınıflama Yüzdesi	36
<b>Tablo 4.7.</b> Berlin Anketinin Bağımsız Değişkenler Sonrası Doğru Sınıflama Yüzdesi	36
<b>Tablo 4.8.</b> Berlin Anketinin Doğru Sınıflamadaki Başarısına Etki Eden Faktörler	36
<b>Tablo 4.9.</b> STOP-BANG Anketi Doğru Sınıflama Yüzdesi	37
<b>Tablo 4.10.</b> STOP-BANG Anketinin Bağımsız Değişkenler Sonrası Doğru Sınıflama Yüzdesi	37
<b>Tablo 4.11.</b> STOP-BANG Anketinin Doğru Sınıflamadaki Başarısına Etki Eden Faktörler	38
<b>Tablo 4.12.</b> Epworth Uykululuk Anketi Doğru Sınıflama Yüzdesi	38
<b>Tablo 4.13.</b> Epworth Uykululuk Anketinin Bağımsız Değişkenler Sonrası Doğru Sınıflama Yüzdesi	38
<b>Tablo 4.14.</b> Epworth Uykululuk Anketinin Doğru Sınıflamadaki Başarısına Etki Eden Faktörler	39
<b>Tablo 4.15.</b> AHİ Değerine Göre Bağımsız Değişkenlerin Dağılımı	39
<b>Tablo 4.16.</b> Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients	41

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Uyku Sırasında Meydana Gelen Apne-Hipopne Oluşumunun Fizyopatolojik Mekanizması	10
Şekil 2.2. 10-20 Sistemine Göre Elektrotların Yerleri	22



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), uyku sırasında tekrarlayan tam veya parsiyel üst solunum yolu obstrüksiyonu ve sıklıkla kan oksijen saturasyonunda düşme ile karakterize bir sendromdur. Yüksek prevalanslı ve sıklıkla gözden kaçan, solunumla ilişkili bir uyku bozukluğudur. Gece boyunca sık uyanmalar, hipoksemi, uykunun bölünmesi ve uyku kalitesinin düşmesi ile seyreder. Yapılan çalışmalarda apne-hipopne indeksi (AHİ) 5 olarak alındığında OSAS prevalansı erkeklerde %24, kadınlarda %9 olarak bildirilmiştir (1). Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda OSAS prevalansı %0,9-1,9 olarak bildirilmiştir (2). Hastalığın üç majör belirtisi horlama, tanıklı apne, gündüz aşırı uykululuk halidir.

Apne, ağız ve burunda hava akımının 10 saniye veya daha uzun süreli kesilmesidir. Apneler solunum çabasının varlığına göre obstrüktif, santral ve mikst olarak 3 grupta sınıflandırılırlar. Obstrüktif apne, ağız ve burunda hava akımının olmamasına rağmen hastanın solunum çabasının olması; santral apne hem hava akımının hem de solunum çabasının olmaması; mikst apne ise başlangıçta santral tipte olan apnenin, solunum çabası başlamasına rağmen devam etmesidir. Hipopne ise hava akımında, 10 saniye veya daha uzun süreyle en az %30 azalma ile oksijen saturasyonunda %3'lük düşme veya arousal gelişimidir (3).

Obstrüktif uyku apne sendromunun şiddeti AHİ değeri ile ifade edilir. Hafif düzeyde OSAS; AHİ 5 ile 15 arası, orta düzeyde OSAS; AHİ 16 ile 30 arası, ağır düzeyde OSAS: AHİ >30 olarak tanımlanmıştır (1).

Erkek cinsiyet, yaş, obezite, boyun çevresinin erkeklerde 43 cm, kadınlarda 38 cm üstünde olması, eşlik eden hastalık varlığı, sigara, alkol, sedatif kullanımı ve genetik faktörler OSAS'a eğilimi arttırmaktadır (1).

Uyku sırasındaki solunum bozukluklarının saptanması hem hastalığın prognozu hem de uygun tedavinin uygulanması bakımından son derece önemlidir. OSAS; hipertansiyon, kardiyak aritmiler, sol ve sağ kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon, koroner arter hastalığı, serebrovasküler olaylar, obezite, insülin direnci,

Diabetes Mellitus, nöropsikiyatrik, hematolojik sorunlara ve hatta ani ölümlere yol açabilen ciddi bir sendromdur (4, 5).

Tanısı polisomnografik değerlendirme ile konulur (6). Hastalığın tanısında altın standart olan polisomnografi (PSG) oldukça pahalı, zaman alıcı (tüm gece monitorizasyon), eğitilmiş eleman ve özel donanım gerektiren bir çalışmadır. Günümüzde halen dünyada ve ülkemizde PSG'yi yeterli düzeyde yapabilecek laboratuvar sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, polisomnografik çalışmaya alınacak kişilerin belirlenmesinde seçici davranmak gerekmektedir. OSAS'ın pek çok semptom ve bulgusunun olmasına, risk faktörleri ve ilişkili hastalıkların iyi bilinmesine karşın, yalnızca klinik özelliklerine dayalı değerlendirme ile tanı koyma olasılığının %50-60 gibi düşük olduğu saptanmıştır. Ancak apne epizodları ile bölünmüş, düzensiz ve gürültülü horlama, tanıklı apne, gündüz aşırı uyku hali, anormal üst solunum yolu bulguları, yaş, cinsiyet, kan basıncı ve obezite gibi klinik özellikler ile tanı olasılığı yüksek olgular belirlenebilir (2). Bu bağlamda, OSAS tanısını ön görmede PSG için hasta seçimine yardımcı olabilecek çeşitli ölçek ve anketler geliştirilmiştir.

Standart anketler PSG için doğru hasta seçiminin yanında bilimsel çalışmalarda ortak dil kullanımı açısından da yarar sağlar. Uyku ile ilgili anketlerde, uyku kalitesi, uyku bozukluğu semptomları, uyku bozukluğu risk faktörleri ve uyku sorunlarına bağlı olası komplikasyonlar sorgulanmaktadır. Uyku merkezleri tarafından geliştirilen anketlerin yanında kabul görmüş uluslararası anketler de bulunmaktadır (7).

Epworth Uykululuk Ölçeği (ESS), gündüz uyku halini göstermede kullanılan bir testtir. Toplam 8 sorudan oluşur. Her soru hasta tarafından 0-3 puan verilecek şekilde cevaplanır. Ankette; hastanın aşırı yorgun olmadığı sıradan bir günde “oturduğu yerde bir şeyler okurken”, “televizyon seyrederken”, “toplum içinde hareketsizce otururken”, “en az bir saatlik yolculukta yolcu olarak bulunurken”, “öğleden sonra uygun koşullar olduğunda dinlenmek için uzanmışken”, “birisiyle oturmuş konuşurken”, “alkol alınmayan bir öğle yemeğinden sonra sessizce otururken”, “araç kullanırken trafikte birkaç dakika da olsa dururken” uykuya dalma olasılığı sorgulanır. Tüm sorulara göre; uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalması düşük olasılıklı ise 1, orta olasılıklı ise 2 ve yüksek olasılıklı ise 3 puan alır. Toplam puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinin varlığına işaret eder (8).

Berlin Uyku Anketi, OSAS toplum taramaları için düzenlenmiş bir ankettir. Toplam 3 kategoride 10 soru bulunmaktadır. Hastaya horlama sıklık ve şiddeti, tanıklı apne sıklığı ve hipertansiyon ya da obezite varlığı sorgulanır. Her kategori kendi içerisinde değerlendirilmekte, 2 veya daha fazla kategori pozitif sonuçlanırsa Berlin anketine göre OSAS riski yüksek kabul edilmektedir (9).

STOP-BANG Anketi, pre-operatif değerlendirmede OSAS araştırılması için sıklıkla anesteziistler tarafından kullanılan bir ankettir. OSAS'ın üç majör semptomu ile beraber hipertansiyon varlığı olmak üzere 4 parametre sorgulanır (10). Dört soruda 2 veya daha fazla evet yanıtı anlamlı (yüksek riskli) olarak kabul edilir. STOP-BANG anketi ise; STOP anketine beden kitle indeksi  $>35 \text{ kg/m}^2$ , yaş  $>50$ , boyun çevresi  $> 40 \text{ cm}$  ve erkek cinsiyet de eklenerek oluşturulmuştur. Buna göre; toplam 8 sorudan 3'ünün yanıtı evet ise yüksek riskli kabul edilir (10, 11).

OSAS'ta temel tedavi üst solunum yoluna pozitif basınç (CPAP: continuous positive airway pressure) uygulanması, uygun hastalarda ağız içi araç kullanımı ve cerrahi işlemlerdir. Bu şekilde, hastalarda uyku sırasında üst solunum yolu boyutları arttırılarak, hava yolu açıklığı sağlanmaktadır. Hastalara diyet ya da cerrahi yöntemlerle kilo verdirilmesi, pozisyon tedavisi ile apneleri kötüleştiren alkol, hipnotik, sedatif ve opiyatlardan uzak durulmasının sağlanması temel tedavi yöntemleridir. Bunlara ilave olarak ya da primer tedavide CPAP'ı ya da ağız içi aracı tolere edemeyen hastalarda tedavi seçeneği olarak önemlidir (12).

Sonuç olarak; OSAS tanısında PSG altın standart olmasının yanında pahalı, zaman alıcı, özel ekipman gerektiren bir tanı yöntemidir. Klinik pratikte, horlama, tanıklı apne, GAUH olan hastalarda yaş, cinsiyet, boyun çevresi, hipertansiyon varlığı ve obezite gibi klinik özellikler ile tanı olasılığı yüksek olguların belirlenmesi amacı ile PSG dışı tanı yöntemlerine başvurulabilir. Bu noktadan hareketle, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nda polisomnografi için doğru ve seçici endikasyon koymak, uyku laboratuvarlarının yükünü azaltmak için hastalığın tanısını koyabilecek ve tarama testi olarak kullanılacak Berlin Uyku Anketi, STOP-BANG Anketi ve Epworth Uykululuk Anketi'nin PSG ile kıyaslanarak OSAS tanısını ön görmedeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.Tarihçe

Obstrüktif uyku apne sendromu, kliniğinde obezite ve gündüz aşırı uykululuk halinin olması ile farkedilmiş olup, OSAS'lı vaka örnekleri 19. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Uykuda santral sinir sisteminin elektriksel aktivitesi ilk olarak 1870'li yıllarda hayvanlar üzerinden alınmıştır. Berger, 1928'de insan beyninin elektriksel aktivitesini kaydederek uyanıklık ile uyku arasındaki elektriksel aktivite farklarını ortaya koymuştur. 1960'lı yıllarda Gerardy ve arkadaşları tarafından ilk fizyolojik kayıt yapılmış ancak apne nedenine yönelik bilgi aktarılmamıştır. Kleitman ve Aserinsky 1953 yılında elektroensefalografide (EEG), uykunun hızlı göz hareketlerinin olduğu Rapid Eye Movement (REM) evresinin solunum ve kalp üzerine olan etkilerini göstermişlerdir. 1956 yılında Dement ve Kleitman uykunun sıklık değişiklikler gösterdiğini ortaya koymuşlardır. 1965 yılında ise uykuda solunum bozukluklarında "altın standart" kabul edilen polisomnografi Gastaut tarafından uygulanmıştır.

1972 yılında, Stanford Üniversitesi'nde uyku çalışmaları başlamış olup solunumsal parametreler gündeme gelmeye başlamıştır. 1974'de Jerome Holland tarafından "gece boyunca yapılan uyku çalışmaları" olarak polisomnografiden bahsedilmiştir. Guilleminault gündüz var olan aşırı uykululuk halinin OSAS'ta çok önemli bir yakınma ve patolojik bulgu olduğunu vurgulamıştır. Daha sonra gündüz aşırı uykululuğunun objektif ve net ölçümünü sağlayan Multiple Sleep Latency Test (MSLT) Dr. Mary Carskadon tarafından geliştirilmiştir.

1991 yılında, American Sleep Disorders Association - Amerikan Uyku Bozuklukları Akademisi (ASDA) tarafından "The International Classification of Sleep Disorders -Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması" (ICSD) yayınlanmış ve uyku bozuklukları kod verilerek sınıflandırılmaya başlanmıştır. Şubat 2014'de American Academy of Sleep Medicine (AASM), mevcut sınıflamayı revize ederek, özellikle her bölüm sonuna izole semptomlar ekleyerek ICSD-3 olarak 7 ana başlık altında yeniden yayınlanmıştır (13, 14).

## 2.2. Sınıflama

Uykuda solunum bozuklukları, AASM tarafından 2014'te ICSD-3 olarak yayınlanan son uyku bozuklukları sınıflamasında ikinci sırada yer alır. Grubun alt başlıkları aşağıda belirtilen şekilde düzenlenmiştir (14).

- 1) Obstrüktif uyku apne sendromu
  - i) Obstrüktif uyku apne sendromu, erişkin
  - ii) Obstrüktif uyku apne sendromu, çocukluk
- 2) Santral uyku apne sendromu
  - i) Cheyne Stokes solunumu ile birlikte santral uyku apnesi
  - ii) Cheyne Stokes solunumu olmadan bir medikal soruna bağlı santral uyku apnesi
  - iii) Yüksek irtifaya bağlı periyodik solunumun neden olduğu santral uyku apnesi
  - iv) İlaç ve madde bağımlılığına bağlı santral uyku apnesi
  - v) Primer santral uyku apnesi
  - vi) İnfant primer santral uyku apnesi
  - vii) Prematürün primer santral uyku apnesi
- 3) Uyku ile ilişkili hipoventilasyon sendromları
  - i) Obezite hipoventilasyon sendromu
  - ii) Konjenital santral alveolar hipoventilasyon sendromu
  - iii) Hipotalamik disfonksiyonla birlikte geç başlangıçlı hipoventilasyon sendromu
  - iv) İdiopatik santral alveolar hipoventilasyon
  - v) İlaç ve madde bağımlılığına bağlı uykuya ilişkili hipoventilasyon
  - vi) Tıbbi durumların neden olduğu uykuya ilişkili hipoventilasyon
- 4) Uyku ile ilişkili hipoksemi sendromu
- 5) İzole semptom ve varyantlar
  - i) Horlama
  - ii) Katatreni

### 2.3. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS)

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), uyku sırasında tekrarlayan tam veya parsiyel üst solunum yolu obstrüksiyonu ve beraberinde sıklıkla kan oksijen saturasyonunda düşme ile karakterize bir sendromdur. Gece boyunca sık uyanmalar, hipoksemi, uykunun bölünmesi ve uyku kalitesinin düşmesi ile seyrederek.

Erişkinde OSAS tanısının konulabilmesi için A+B kriterleri veya C bulunmalıdır.

A. Aşağıdaki semptomlardan en az birisinin bulunması;

- i. Gündüz uykululuk hali, yorgunluk, dinlendirmeyen uyku, insomni
- ii. Hastanın uykusundan nefes durması veya kesilmesi ile uyanması
- iii. Hastanın yatak partneri veya başka bir gözlemci tarafından habitüel horlama, uykuda nefes durması veya her ikisinin de tanımlanması
- iv. Hastada hipertansiyon, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, atrial fibrilasyon, inme, tip 2 diabetes mellitus, duygudurum bozukluğu veya kognitif disfonksiyon bulunması

B. Polisomnografi (PSG) veya OCST (out-of centre sleep testing) ile yapılan kayıta; saatte 5 veya daha fazla obstrüktif apne, mikst apne, hipopne veya solunum eforu ile ilişkili arousal (respiratory effort related arousal-RERA) saptanması

C. PSG veya OCST de saatte 15 veya daha fazla obstrüktif apne, hipopne veya RERA(13)

Hafif düzeyde OSAS: AHİ: 5 ile 15 arası

Orta düzeyde OSAS: AHİ: 16 ile 30 arası

Ağır düzeyde OSAS: AHİ: >30 olarak tanımlanmıştır (1).

## 2.4. Epidemiyolojisi

OSAS prevalansı, apne-hipopne indeksi (AHI) 5 olarak alındığında; erkeklerde %24, kadınlarda %9 olarak bildirilmiştir (1). Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda OSAS prevalansı %0,9-1,9 olarak bildirilmiştir (2). Gündüz aşırı uykululuğu semptomuna ek olarak laboratuvarında uykuda solunum çalışması ile OSAS tanısı 30-60 yaş erişkin erkeklerde %4, kadınlarda %2 oranında bulunmuştur (1). Farklı toplumlarda yapılan araştırmalarda OSAS prevalansı erkeklerde %3.1-%7.5, kadınlarda %2.1-%4.5 oranında olduğu gösterilmiştir (14).

Uykuda üst solunum yolunun açıklığını azaltan faktörler uyku apne sendromu oluşumunu kolaylaştırmaktadır; ileri yaş, erkek cinsiyet, kısa kalın boyun yapısı, kraniyofasiyal anomaliler, obezite, sigara, alkol ve sedatif ilaç kullanımı bu faktörler arasında sayılabilir (15).

Orta yaş grubu erişkinlerin %20 sinde en az hafif dereceli OSAS bulunduğu ve olguların %80'inin tanı almamış olduğu tahmin edilmektedir (16). Orta yaş erişkin erkeklerde OSAS sıklığı kadınlardan daha fazla bildirilmiştir. Klinik çalışmalarda OSAS, erkeklerde kadınlara oranla 8 kat daha sık görüldüğü gösterilse de, epidemiyolojik çalışmalarda bu oran 2-3 düzeylerine inmektedir (17). Cinsiyete bağlı olan bu farklılıkta, kadınların apne, horlama, uykudan boğulurcasına uyanma gibi OSAS semptomlarını daha az bildirmeleri, bu semptomları fark edip hekime daha az sıklıkla başvurmaları ve hekimlerin OSAS tanısını kadın hastada aynı semptom ile gelen erkek hastaya göre daha az sıklıkla düşünmeleri rol oynayabilir. Bunun yanında, yatak arkadaşları tarafından kadınlardaki horlama ve boğulur gibi olma semptomları daha az bildiriliyor da olabilir. Premenapozal kadınlarda OSAS sıklığının erkeklerden az olması seks hormonları nedeniyle yağ dağılımının farklı olmasına bağlanmıştır (18). Bunun tersine, yapılan çalışmalarda östrojen ve progesteron gibi seks hormonları verilen OSAS hastası erkek ve postmenapozal kadınlarda AHI'de azalma izlenmemiştir. OSAS prevalansındaki cinsiyete bağlı bu farklılığı açıklamak için mesleki ve çevresel etkenler, üst solunum yolu anatomisi, vücut yağ dağılımı farklılıkları ileri sürülmüş, ancak bunlarla ilgili kesin kanıt bulunamamıştır. Kadınlarda dilin daha küçük olması en önemli anatomik faktörlerden birisidir.

İleri yaş dönemde, özellikle de 65 yaş ve üzeri grupta OSAS prevalansının arttığı tahmin edilmektedir (19). Apne-hipopne indeksine göre yapılan çalışmalarda, yaşlılarda daha sık bozukluk saptanmış ancak bunun gündüz aşırı uyku hali sonucu gelişen morbidite ve mortalite ile ilişkisi net olarak gösterilememiştir. Yaşlı bakım evinde 65 yaş üstü kişilerde yapılan bir çalışmada OSAS prevalansı %62 olarak bildirilmiştir (19). Ancak, yaşın tek başına OSAS riskini artırıp arttırmadığı tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Yaşlılarda horlama bildirimiminin orta yaş grubuna göre azalmasının nedeni, horlamasına tanıklık edebilecek olan yatak arkadaşlarının sağ kalımlarında azalma ve yaşlılarda artan santral apne sıklığı olabileceği öne sürülmüştür (20). Bu artışın ilerleyen yaş ile birlikte parafaringeal yağ artışı, yumuşak damakta büyüme ve üst solunum yollarındaki anatomik değişikliklere bağlı olabileceği düşünülmektedir (19).

Yapılan çalışmalara göre, toplumlar arasında OSAS prevalansında farklılıklar saptanmış olsa da, bu farklılıkların genetik faktörlerden daha çok toplumların yaşam tarzı ve diyet alışkanlıkları ile ilişkili olduğu düşünülmüştür (1, 21).

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ile obezite arasında anlamlı ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Klinikte görülen obez hastaların %50-77'sinde OSAS saptandığı bildirilmiştir (22). OSAS'lı olguların ise %70'inde obezite görülmektedir (23). Vücut ağırlığındaki %10 artış, AHİ de %32 artışa neden olmasının yanı sıra; orta-ileri şiddette OSAS gelişim riskini 6 kat arttırmaktadır (24). Obez bireylerde, boyun çevresinde adipoz dokunun artması ile hava yolu açıklığı daralmakta olup üst hava yolu kapanma eğilimi artmaktadır. Özellikle santral obezite ile vital kapasitenin azalması, farenks üzerinde aşağı doğru genişletici kuvveti de azaltarak farenksin kapanabilirliğini kolaylaştırmaktadır (23). Tüm dünyada obezitenin artışına paralel olarak OSAS prevalans ve insidansının da artış göstereceği düşünülmektedir (15).

## **2.5.Fizyopatoloji**

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, uyku sırasında hipoksi/ reoksijenizasyon ve arousallar izlenen üst solunum yollarının tekrarlayıcı kısmi ya da tam obstrüksiyonları ile karakterize bir sendromdur. Oldukça kompleks bir fizyopatolojiye sahip olup katkıda bulunan faktörlerin rolleri de OSAS'lı bireyler arasında değişkenlik

göstermektedir (25, 26). Üst solunum yolunun açıklığında daralmaya sebep olan ya da kollabe olmasını kolaylaştıran faktörler OSAS eğilimini arttırmaktadır.

-Venturi prensibi: Hava akımının dar bir bölgeden geçerken hız kazanması

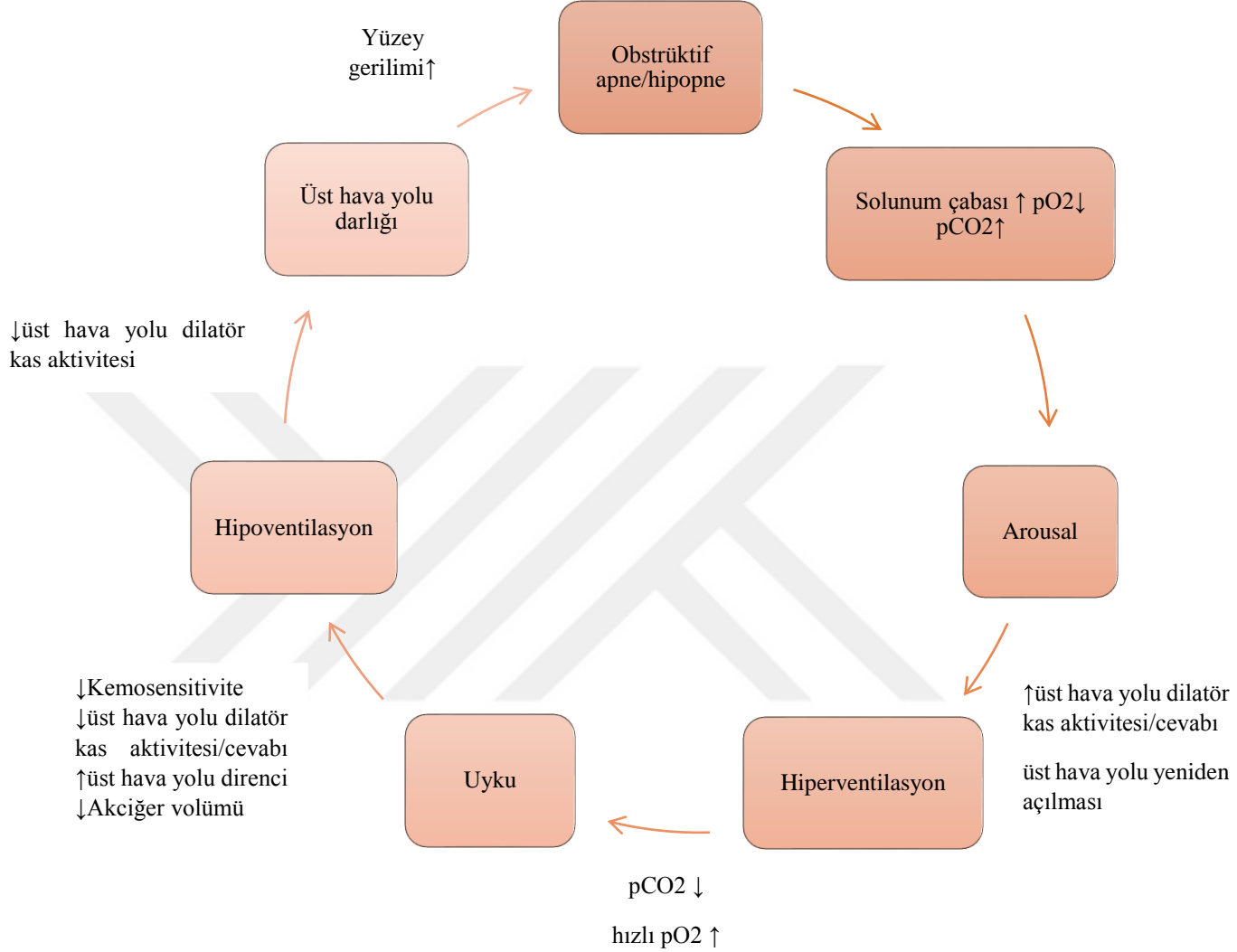
-Bernoulli prensibi: Akmakta olan havanın dış kısmında negatif basınç oluşturması

Venturi ve Bernoulli prensiplerine göre, respiratuar eforun artması sonucu hava ne kadar dar bir bölgeden geçerse o kadar hızlı geçer ve çevresinde o kadar fazla negatif basınç oluşturur. Normal şartlar altında inspirasyon sırasında oluşan hava akımı sonucu hava sütunu boyunca belli oranda negatif basınç zaten oluşmaktadır. Ancak hava sütunu boyunca yer alan dilatör kaslar kasılarak hava yolunu stabilize eder ve çökmeyi önler. İleri derecede üst hava yolu obstrüksiyonu nedeni ile oluşan aşırı inspiratuar kuvvet, dilatör kasların karşı hareket yeteneğini aştığında veya bu dilatör kasların nöromusküler disfonksiyonu sebebi ile intraluminal negatif basınç artışı hava yolunda kollaps ve obstrüksiyona neden olur. Buna bağlı olarak paradoks şekilde artan negatif hava yolu basıncından ötürü daha fazla kollaps meydana gelir ve hava akımına karşı direnç daha fazla artar. Bu durumun uyku boyunca tekrarlaması sonucu hasta için tehlikeli bir siklus haline gelir (27, 28).

Üst solunum yollarında obstrüksiyonuna neden olan faktörler (29);

- i. Genel faktörler: Yaş, cinsiyet, obezite, horlama, ilaçlar, genetik
- ii. Anatomik faktörler: Üst solunum yolu (ÜSY) konfigürasyonu, nazal obstrüksiyon, hava yolu uzunluğu, boyun çapı (erkeklerde >43 cm, kadınlarda >38 cm), baş-boyun pozisyonu, dinamik ÜSY kollapsı
- iii. Mekanik faktörler: Hava yolu çapı ve şekli, yatış pozisyonu, üst solunum yolu rezistansı, üst solunum yolu kompliyansı, intraluminal basınç, ekstraluminal basınç, mukozal adheziv etkiler ve vasküler faktörler
- iv. Nöromusküler faktörler: Üst solunum yolları dilatör kasları, dilatör kas-diyafragma ilişkisi, üst solunum yolu refleksleri
- v. Santral faktörler: Hipokapneik eşik, periyodik solunum, arousal, sitokinler

**Şekil 2.1.** Uyku sırasında meydana gelen apne-hipopne oluşumunun fizyopatolojik mekanizması (30).



## 2.6.Tanı Yöntemleri

Obstrüktif uyku apne sendromu gelişimi için risk faktörü taşıyan kişilerde tanı konulması, hem hastalığın prognozu hem de uygun tedavinin uygulanması açısından son derece önemlidir. OSAS; başta kardiyak komplikasyonlar olmak üzere pek çok sistemik soruna ve hatta ani ölümlere yol açabilen ciddi bir sendromdur. OSAS şüphesi bulunan hastalarda klinik semptom ve bulgular, tıbbi özgeçmiş ve risk faktörleri

sorgulanmalıdır. Dünyaca kabul görmüş uyku hastalıklarına yönelik anket ve ölçekler şüpheli hastalara uygulanmalıdır. Uyku ile ilgili anketler, uyku kalitesi, uyku bozukluğu semptomları, uyku bozukluğu risk faktörleri ve uyku sorunlarına bağlı olası komplikasyonları sorgulamakta olup tanıda altın standart kabul edilen polisomnografik inceleme için hasta seçimini kolaylaştırmaktadır.

**Tablo 2.1.** OSAS gelişimi için risk faktörleri (31)

<b>Major Faktörler</b>
Şişmanlık
Yaş
Erkek cinsiyet
<b>Diğer Faktörler</b>
Kraniyofasiyel anomaliler
Menopoz
Üst hava yolu inflamasyon ve enfeksiyonları
Genetik faktörler
Sigara, alkol, sedatif kullanımı
Gebelik

### 2.6.1 Klinik Özellikler

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nun en sık rastlanan semptomları; yüksek sesle horlama, gündüz aşırı uyku hali, tanıklı apne, boğulma hissi ile uyanma ve uykusuzluk olarak tanımlanabilir.

OSAS semptomları; esas olarak uyku bozukluğuna bağlı ve sistemik semptomlar şeklinde iki başlık altında incelenebilir (Tablo 2.2).

**Tablo 2.2.** OSAS Semptom ve Sonuçları

Uyku bozukluğuna bağlı semptomlar	Sistemik semptomlar ve sonuçları
Horlama	Kardiyak aritmiler
Tanıklı apne	Sistemik hipertansiyon
Gündüz aşırı uykululuk hali	Miyokard infarktüsü
Yetersiz uyku	Serebrovasküler olay
Bilişsel bozukluklar	Pulmoner hipertansiyon
Karakter ve kişilik değişiklikleri	Polisitemi
İmpotans	Ani ölüm

**Horlama:** Uykuda inspirasyon esnasında havanın daralmış üst hava yollarından geçerken kısmi olarak engellenmesiyle orofarenkste oluşan gürültülü titreşimin neden olduğu sestir. Oldukça yaygın, sık karşılaşılan bir semptom olup sıklıkla doktora başvuruda ilk neden olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişiler horladıklarını çoğunlukla reddetmesine karşın; horlama sıklık ve şiddeti uyku arkadaşları ve hatta komşuları tarafından bildirilmektedir. Bu nedenle sosyal bir sorun olarak karşımıza çıkar. Erişkinlerin en az %20'sinin, 40 yaş üzeri erkeklerin ise %60'ının horladığı tahmin edilmektedir (32).

Horlama, Üst solunum yolu rezistansı sendromu (UARS) ve OSAS gibi iki hastalık grubunda belirgindir. Cinsiyet, yaş ve obezite başta olmak üzere sebeplerine bakılacak olursa; anatomik nedenler (büyük tonsil, adenoid vejetasyon, septum deviasyonu, vb.), alkol ve ilaç kullanımı, aşırı yorgunluk, hipotiroidi ve akromegali gibi klinik durumlar sayılabilir. Olguların %5-10'unda üst hava yolundaki daralma zaman zaman tam tıkanma şeklinde olup kişinin solunumunda tam durma (apne) ile sonuçlanabilir (7). Üst solunum yolunun daralması solunum iş yükünün artmasına, daha yüzeysel bir uyku evresine/uyanıklık durumuna ani geçişlerin artması (arousal) nedeniyle uykunun tekrarlayan bölünmelerine (fragmentasyon) ve dinlenilmemiş uykuya neden olur. Tüm bu faktörler ise gündüz aşırı uykululuk haline ve uyanıklık halindeki nörokognitif fonksiyonların bozulması ile sonuçlanır. OSAS hastalarının çoğunda haftada en az 5 gece horlama söz konusudur ve uyku sık tekrarlayan apneler nedeniyle kesilir (33).

**Tanıklı apne:** Hastaları hekime ulaştıran en önemli neden hastaların partnerleri tarafından fark edilen apnedir. Nadir de olsa kişiler apne periodu içinde uyanırlar, nefes alamama ve boğulma hissi şeklinde tarif edebilirler. Bu uyanmalar ve boğulma hissi tarifleyen hastalarda ayırıcı tanıda noktürnal astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve konjestif kalp yetmezliğini mutlaka düşünmek gerekir (34-37).

**Gündüz Aşırı Uyku Hali (GAUH):** Uyku esnasında apne, hipopne, arousallar sonucu gelişen uyku bölünmelerinin periyodik ve sık tekrarlaması nedeniyle hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı hissederler. Oluşan aşırı uykululuk kişilerin gündüz motor aktivitelerinde ve bilişsel fonksiyonlarında bozukluğa neden olur. Buna bağılı olarak öğrenme becerilerinde azalma, hafızada zayıflama, refleks davranışlar ve dikkatte azalma sonucu ciddi iş ve trafik kazalarına neden olabilir. Bu durum çocuklarda hiperaktivite şeklinde kendini gösterebilir (34-38).

Gündüz aşırı uyku hali, solunumsal uyku hastalıklarında sık görülmekle birlikte, insomni, narkolepsi, yetersiz uyku, idiopatik hipersomni, vardiya usulü çalışanlarda görülen düzensiz uyku, uykuda periyodik ekstremitte hareketleri, hipnotik ve sedatif kullanımı, nöroanatomik lezyonlar, psikiyatrik rahatsızlıklar gibi durumlarda da görülür (35, 36).

Gündüz aşırı uyku hali subjektif bir test olan Epworth Uykululuk Ölçeğı veya objektif testler olan Uyanıklığın Korunması Testi (Maintenance of Wakefulness = MWT) ve Multiple Sleep Latency Test (MSLT) ile kolaylıkla tespit edilebilir (38).

Semptomlar tek tek önemli olsa da tanıda horlama, tanıklı apne ve GAUH semptomlarının üçünün birlikte olması OSAS için belirleyicidir. Apne gelişmemesine rağmen solunum zorluğuna bağılı gelişen uykuda arousalların varlığı, horlama ve gündüz aşırı uyku hali olması durumunda Üst Hava Yolu Rezistan Sendromu'ndan bahsedilir. Ayrı bir klinik durum olmasına karşın OSAS'a benzer sonuçları olması nedeniyle mutlak tedavi edilmelidir (39).

**Diğer semptomlar:** OSAS'lı olgularda, tekrarlayan apneler sonucunda oluşan hipoksemi, hiperkapni, serebral kan akımının bozulması, hipertansiyon, uykunun bölünmesi, yetersiz uyku ve anormal motor aktivite nedeni ile hastalar sabah kalktıklarında baş ağrısı ve yorgunluktan yakınırırlar (40).

Hafızada zayıflama, kişilik değışiklikleri, depresyon gibi bilişsel bozukluklar, uyku bölünmeleri ve noktürnal hipoksemi ile ilişkilendirilmiştir. Bunun sonucunda günlük hayatta dikkat eksikliği ve psikomotor bozukluklar ortaya çıkmakta olup motorlu araç kazaları, ev ve iş kazalarına neden olabilmektedir. OSAS bulunan erkeklerin %30-50'sinde libido kaybı görülürken uygun tedavi sonrası semptomun tamamen gerilediği gözlenmiştir. Ağız kuruluğu, noktüri gibi semptomlar da OSASlı hastalarda görülebilmektedir. Nokturnal aritmiler OSAS'lı hastaların yaklaşık yarısında görülür. Hipertansiyon, kalp yetmezliği, myokard infarktüsü, serebrovasküler olaylar OSAS'ın bir sonucu olarak karşımıza gelmektedir. Gündüz aşırı uykululuğu ve dikkatsizlik nedeniyle kişinin çevreye uyum sağlayamaması, kişide anksiyete ya da depresyona yol açabilir. OSAS'lı olguların %30'unda depresyon olduğu gösterilmiş olup kişinin aile ve iş yaşamı ile sosyal ilişkileri bu durumdan olumsuz etkilenmektedir (38, 40-42).

### **2.6.2. Fizik Muayene**

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nun nedenleri pek çok faktörle ilişkilendirilebilir. Asıl olarak, uyku esnasında üst hava yolunda tam ya da kısmi obstrüksiyona bağlı olarak oluşan apneler, hipopneler veya solunumsal arousallar ile karakterize bir sendrom olarak tanımlanır (43). Bu sebepten ötürü, OSAS'ta hava yolunda var olan değışikliklerin belirlenmesi, hastalığın nedenlerinin ortaya konulmasının yanı sıra uygun tedavi yönteminin belirlenmesinde de son derece önemlidir. Ancak, OSAS için yapılan değerlendirmelerde hastanın uyanık olması nedeniyle bu olgularda üst hava yollarının muayenesinden elde edilen bilgilerin hastalığın şiddetiyle tam olarak uyumlu olması beklenmemektedir.

OSAS'lı olguların değerlendirilmesinde; sadece üst hava yollarının durumu değil, olguların psikolojik durumları, alışkanlıkları, maksillofasiyal değerlendirmesi, beden kitle indeksi, boyun çapı, bel çevresi gibi bazı antropometrik ölçümlerinin de kayıt altına alınması gerekmektedir. Sefalometrik ölçümlerde anormallik saptanan olguların üst hava yolu cerrahisinden fayda görebilecekleri düşünülmektedir.

OSAS uykusu sırasında üst hava yollarındaki hava akımını sağlayacak farens açıkliğının sağlanamaması nedeniyle oluşan bir hastalık olduğu için OSAS'lı hastalarda hem hastalığa neden olan faktörlerin tespiti hem de tedavi planı açısından Kulak Burun Boğaz hekimi tarafından mutlaka farens muayenesi yapılmalıdır. Orofarenkste dilin pozisyonunun değerlendirildiği Mallampati sınıflamasında yüksek skor alanlarda OSAS olasılığının yüksek olduğu düşünölmektedir. Yine bu sınıflamanın bir modifikasyonu olan Friedman dil pozisyonu (FDP) OSAS'lı hastaların muayenesinde kullanılabilir. Yapılan alışmalarda OSAS şiddeti ile FDP skorlarının pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (44). OSASlı hastalarda KBB muayenesinde retrognati, makroglossi, tonsiller hipertrofi, nazal anomaliler, uvula anomalileri saptanabilir.

### **2.6.3. Radyoloji**

OSAS semptomları ile başvuran hastalarda etiyolojiyi ortaya koymamız ve esitli tedavi yöntemlerine karar vermemiz için radyolojik tetkiklerden yararlanılabilir (45). Ancak pediatrik grupta endoskopik muayene yapılamayan olgulardaki "adenoid vejetasyon" varlığının araştırıldığı "lateral sefalometrik grafi" dışında, OSAS'lı olgularda rutinde radyoloji gerekmemektedir. Uykuda solunum bozukluğu olan olgularda radyoloji, hastalığın nedenlerinden ziyade ağız içi araç veya iskelet cerrahisi gibi bazı tedavi yaklaşımlarının kararı ve uygulanan tedavinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu bağlamda, üst havayollarını görüntölemede kullanılan radyolojik araçlar arasında sefalometri, sineradyografi, floroskopi, videofloroskopi, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans gibi görüntöleme yöntemleri sayılabilir (45, 46).

### **2.6.4. Diğer Tanı Yöntemleri**

OSAS tanısında ve komplikasyonlarının saptanmasında, hastalarda hemogram, biyokimya, hormon testleri gibi kan tetkikleri ile solunum fonksiyon testleri ve gerekli hastalarda arter kan gazı çalışılması pulmoner fonksiyonları ortaya koymak açısından yardımcı olabilir. Yine özellikle komorbid hastalıkları bulunan hastalarda

elektrokardiyogram, ekokardiyografi, arteriyel kan basıncı ölçümleri yardımcı tetkikler olarak kullanılmaktadır (47).

Hastalığın tanısında altın standart olan polisomnografi, hem pahalı ve zaman alıcı (tüm gece monitorizasyon) hem de eğitilmiş eleman ve özel ekipman gerektiren bir çalışmadır. Günümüzde, dünyada ve ülkemizde bu çalışmayı yeterli düzeyde yapabilecek laboratuvar sayısı sınırlı olduğundan PSG yapılacak hastaların belirlenmesinde seçici davranmak gerekmektedir. Ancak apne epizodları ile bölünmüş düzensiz ve gürültülü horlama, tanıklı apne, gündüz aşırı uyku hali, anormal üst solunum yolu bulguları, boyun çevresi, yaş, cinsiyet, kan basıncı ve obezite, gibi klinik özellikler ile tanı olasılığı yüksek olgular belirlenebilir (2). Bu bağlamda, OSAS tanısını ön görmede polisomnografi için hasta seçimine yardımcı olabilecek çeşitli ölçek ve anketler geliştirilmiştir.

Standart anketler yalnızca PSG için doğru hasta seçimi değil, aynı zamanda bilimsel çalışmalarda ortak dil kullanımı açısından da yararlı olmaktadır. Uyku ile ilgili anketlerde, uyku kalitesi, uyku bozukluğu semptomları, uyku bozukluğu risk faktörleri ve uyku sorunlarına bağlı olası komplikasyonlar sorgulanmaktadır. Uyku merkezleri tarafından geliştirilen anketlerin yanında kabul görmüş uluslararası anketler de bulunmaktadır (7). Bunlardan Berlin Anketi, STOP ve STOP-BANG Anketleri, Epworth Uykululuk Ölçeği çalışmamızda kullandığımız anketlerdir.

**Berlin Anketi:** OSAS toplum taramaları için düzenlenmiş bir ankettir. Hastaya horlama sıklık ve şiddeti, tanıklı apne sıklığı ve hipertansiyon yada obezite varlığını sorgulayan toplam 3 kategoride 10 soru içerir. Her kategori kendi içerisinde değerlendirilmekte, 2 veya daha fazla kategori pozitif sonuçlanırsa Berlin anketine göre OSAS riski yüksek kabul edilmektedir (9).

**Tablo 2. 3.** Berlin Anketi

**Kategori 1**

1. Horlamanız var mı?

- a. Evet (1 puan)
- b. Hayır
- c. Bilmiyorum

2. Horlamanızın şiddeti ne kadardır?

- a. Nefes alma sesinden biraz fazladır
- b. Konuşma sesi gibidir
- c. Konuşma sesinden daha şiddetlidir (1 puan)
- d. Çok şiddetlidir, yan odadan duyulabilir (1 puan)

3. Horlama sıklığınız nedir?

- a. Hemen her gece (1 puan)
- b. Haftada 3-4 gece (1 puan)
- c. Haftada 1-2 gece
- d. Ayda 1-2 gece
- e. Hemen hemen hiçbir zaman

4. Horlamanızdan diğer insanlar rahatsız olur mu?

- a. Evet (1 puan)
- b. Hayır
- c. Bilmiyorum

5. Uyku sırasında nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?

- a. Hemen her gece (1 puan)
- b. Haftada 3-4 gece (1 puan)
- c. Haftada 1-2 gece
- d. Ayda 1-2 gece
- e. Hemen hemen hiçbir zaman

**Kategori 2**

6. Uykudan uyandığınızda kendinizi ne kadar sıklıkla yorgun ve halsiz hissedersiniz?

- a. Hemen her sabah (1 puan)
- b. Haftada 3-4 sabah (1 puan)
- c. Haftada 1-2 sabah
- d. Ayda 1-2 sabah
- e. Hemen hemen hiçbir zaman

7. Gündüz saatlerinde kendinizi ne kadar sıklıkla yorgun ve halsiz hissedersiniz?

- a. Hemen her gün (1 puan)
- b. Haftada 3-4 gün (1 puan)
- c. Haftada 1-2 gün
- d. Ayda 1-2 gün
- e. Hemen hemen hiçbir zaman

8. Hiç araç kullanırken uyuyakaldığınız veya uyumak üzere iken fark ettiğiniz oldu mu?

- a. Evet (1 puan)
- b. Hayır
- c. Bilmiyorum

9. Araç kullanırken aşırı uykululuk veya uyuyakalma ne kadar sıklıkla olur?

- a. Hemen her gün (1 puan)
- b. Haftada 3-4 gün (1 puan)
- c. Haftada 1-2 gün
- d. Ayda 1-2 gün
- e. Hemen hemen hiçbir zaman

**Kategori 3**

10. Hipertansiyon veya obezite (beden kitle indeksi >30 kg/m<sup>2</sup>)

- a. Evet (1 puan)
- b. Hayır

**Tablo 2.4.** Berlin Anketinin Değerlendirilmesi

	Anlamli puan	Sonuç
<b>Kategori 1</b>	$\geq 2$	3 kategoriden 2 veya daha fazlası (+) ise
<b>Kategori 2</b>	$\geq 2$	yüksek risk
<b>Kategori 3</b>	$\geq 1$	
<b>TOPLAM</b>		$\geq 2$ Yüksek risk $\leq 1$ Düşük risk

**STOP ve STOP-BANG Anketleri:** Sıklıkla anestezi uzmanları tarafından preoperatif değerlendirilmede OSAS şüphesi olan hastalarda uygulanan anketlerdir. STOP Anketi 4 sorudan oluşur. OSAS'ın üç major semptomu ve hipertansiyon varlığı sorgulanır (10).

STOP Anketi'nde 4 sorudan 2 veya daha fazla evet yanıtı anlamlı (yüksek riskli) olarak kabul edilir.

STOP-BANG anketinde toplam 8 sorudan 3'ünün yanıtı evet ise yüksek riskli kabul edilir (Tablo 2.5).

**Tablo 2 5.** STOP ve STOP-BANG Anketleri

	Evet	Hayır
S: Snore (Yüksek sesle horlama var mı?)		
T: Tired (Gündüzleri yorgun ve uykulu musunuz?)		
O: Observed (Uykuda nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?)		
P: Pressure (Antihipertansif kullanıyor musunuz?)		
B: BMİ (Beden kitle indeksi>35 kg/m2)		
A: Age (Yaş>50)		
N: Neck (Boyun çevresi>40 cm)		
G: Gender (Erkek cinsiyet)		

**Tablo 2.6.** Epworth Uykululuk Ölçeği (48)

	HiÇ (0)	NADİREN (1)	SIKLIKLA (2)	HER ZAMAN (3)
1. Oturduğu yerde bir şeyler okurken				
2. Televizyon seyrederken				
3. En az bir saatlik yolculukta yolcu olarak bulunurken				
4. Birisiyle oturmuş konuşurken				
5. Alkol alınmayan bir öğle yemeğinden sonra sessizce otururken				
6. Toplum içinde hareketsizce otururken				
7. Öğleden sonra uygun koşullar olduğunda dinlenmek için uzanmışken				
8. Araç kullanırken trafikte birkaç dakika da olsa dururken				
TOPLAM				

**Epworth Uykululuk Ölçeği:** Gündüz uyku halini saptamada kullanılan bir testtir. Toplam 8 sorudan oluşur. Bu ankette hastanın aşırı yorgun olmadığı sıradan bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı sorularak 0-3 puan verilecek şekilde cevaplaması istenir. Uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalması düşük olasılıklı ise 1, orta olasılıklı ise 2 ve yüksek olasılıklı ise 3 puan alır (Tablo 2.6). Toplam puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinden bahsedilir (8).

## 2.7. Polisomnografi

Polisomnografi (PSG), uyku esnasında horlama, solunum durması, periyodik bacak hareketleri gibi uyku bozukluklarının tanısında kullanılan gece boyunca uyuyan hastalardan elde edilen beyin dalgalarının, göz hareketlerinin, solunum çabasının, kas aktivitesinin ve kardiyovasküler monitörizasyonun eş zamanlı şekilde kayıt altına alındığı bir tetkiktir. Uykuda solunum bozukluklarının tanısında altın standart tanı yöntemi (12). American Academy of Sleep Medicine (AASM) 'nin 1997 yılında yayınlayıp 2005'te revize ettiği rapora göre PSG endikasyonları Tablo 2.7'de belirtilmiştir (7).

Polisomnografi standart uygulaması donanımlı bir uyku laboratuvarında deneyimli bir teknisyen gözetiminde ve tüm gece şeklinde 6-8 saat süreyle yapılmaktadır. Yarı gece (split night PSG) yani gecenin ilk yarısında tanının konup, ikinci yarısında CPAP titrasyonunun yapıldığı yöntem rutinde önerilmemektedir (7).

Uyku laboratuvarlarında PSG için özel olarak ayrılmış nitelikli işlem odaları olması gerekmektedir. Hastaya rutinde uyuduğu odayı aratmayan, uyku için elverişli, sürekli video monitorizasyonu sağlanabilen ve teknisyenle gerektiğinde iki yönlü iletişime imkân sağlayacak şekilde olmalıdır. Ayrıca oda sıcaklığı ayarlanabilir, iyi havalandırılan, ışık ve ses kontrolü uygun olan, gürültüden uzak odalar tasarlanmalıdır.

Hasta önceden işlem hakkında mutlaka bilgilendirilmelidir. İşlemin yapılacağı gün gündüz uyumamalı, alkol, çay ve kahve gibi uyku düzenini değiştirebilecek içecekleri tüketmemelidir. İşlemden 2-3 saat önce ana öğün yenmemelidir. Hasta PSG öncesinde düzenli kullandığı ilaçlarını almalıdır. Sedatif ilaçların alınması önerilmez.

Ancak ilacı mutlak alması gerekiyor ise EEG verilerini değiştirebileceğinden kayıt altında olmalıdır. Hasta PSG öncesi gününü kendi rutininden farklı geçirmemelidir.

**Tablo 2.7.** PSG Endikasyonları

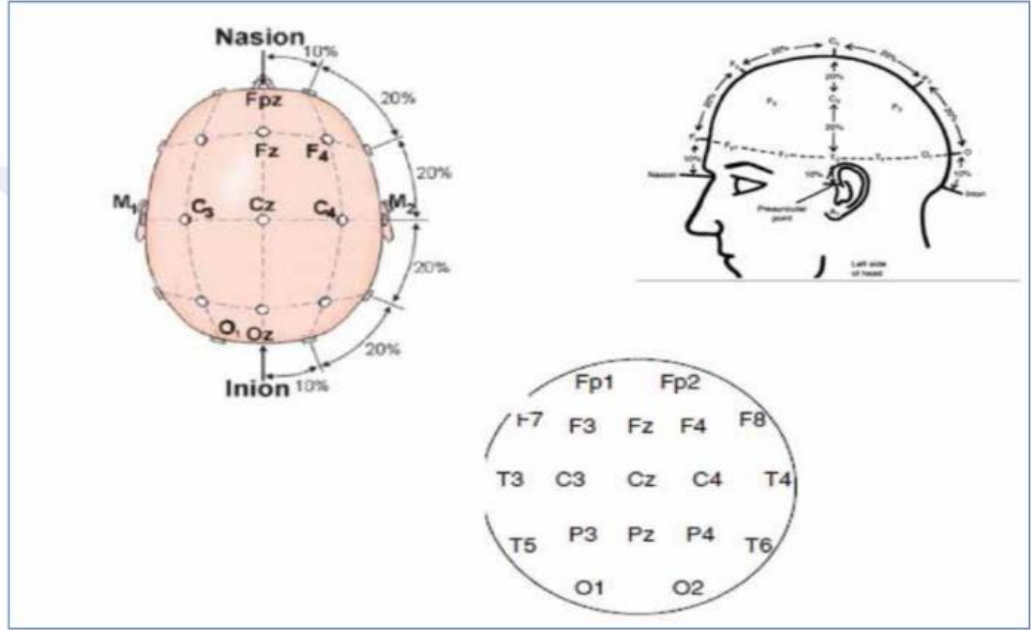
- Uykudaki solunum bozuklukları (USB)
  - o USB tanısında
  - o CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) veya BPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) cihazının titrasyonunda
  - o USB tedavisi için yapılacak cerrahi öncesi ve sonrasında
  - o CPAP tedavisi sonuçlarının değerlendirilmesi ve takibinde
- Diğer solunumsal hastalıklarda (özellikle KOAH'da) USB semptomları varsa
- Narkolepsi
- Parasomni ve uyku ile ilişkili epilepsiler
- Huzursuz bacak sendromu ve periyodik ekstremite hareketleri hastalığı
- İnsomni ile birlikte olan depresyon
- Sirkadiyen ritm bozuklukları

Standart PSG uygulaması sırasında Elektroensefalografi (EEG), Elektrookülografi (EOG), Elektromiyografi (EMG –submentalis), Elektrokardiyografi (EKG), Elektromiyografi (EMG-tibialis), Oronazal hava akımı, Torakoabdominal hareketler, oksijen saturasyonu, vücut pozisyonu rutin olarak kaydedilmektedir.

EEG; elektrotların yerleri 10-20 sistemine göre belirlenmektedir (Şekil 2.2). EOG; gözün vertikal ve horizontal hareketlerinin kaydı için 2 elektrot kullanılır.

EMG; uyku ve uyanıklık evrelerinin ayrımının yapılmasında kasların tonusunda azalma ve artmalar önemli bir ayrıdır. Çeneye 3 elektrot; periyodik bacak hareketleri kaydı için her iki bacağa 2 elektrot yerleştirilir. EKG; kardiyak ritm kaydı için takılır. DII derivasyon kullanılır.

Şekil 2.2. 10-20 Sistemine göre elektrotların yerleri



Termistör ve nazal kanül; inspiyum-ekspiryum sırasındaki hava akımının kaydı için alıp verilen hava ısısındaki değişikliği, voltaj değişikliğine neden olarak algılayan termal sensörler apneleri daha iyi algılamaktadır. Nazal hava basınç transduseri hava akım hızını algılamada daha hassastır ve hipopne tanısı için tercih edilir. Torakoabdominal hareketler; solunum çabasının olup olmasını ya da düzenli olup olmadığını belirlemek amacıyla göğüs ve karına yerleştirilen piezo bant, respiratuar indüktans pletismografi (RIP), respiratuar manometre gibi kemer ve benzeri araçlar ile göğüs ve karın hareketleri kaydedilir.

Oksijen saturasyonlarını kayıt ve takip etmek için pulse oksimetre, horlama takibi için mikروفon, vücut pozisyonunu belirlemek için pozisyon sensörü gibi ek kayıtlar polisomnografide rutin olarak kullanılmaktadır (7).

### 2.7.1. Uyku Evrelerinin Skorlanması

American Academy of Sleep Medicine'in 2007'de yayımladığı raporda, uyku ve ilişkili olayların skorlanmasına ilişkin kurallar, terminoloji ve teknik özelliklere yer verilmiş olup bu rapor 2012 yılında güncellenmiştir. Günümüzde bu skorlama kriterleri esas olarak alınmaktadır. Buna rapora göre, derin uyku evre 3 ve 4 olarak

değil, artık sadece evre 3 olarak skorlanmaktadır. Yani nonREM uyku evresi 4 değil artık 3 evreden oluşmaktadır. Toplam uyku; Uyanıklık (W), NonREM evre 1 (N1), NonREM evre 2 (N2), NonREM evre 3 (N3), REM (R) şeklinde 4 evreye ayrılmaktadır. Tüm gece uykusunun dağılımı ise; Evre 1 %2-5, Evre 2: %45-55, Evre 3: %20-25, REM: %20-25 şeklindedir.

Polisomnografi kayıtlarının değerlendirilmesi yapılırken uykunun her 30 saniyelik bölümleri bir “epok” olarak adlandırılır ve her epok kendi içinde evrelenir.. Bir epokta iki veya daha fazla evre var ise en geniş kısmı kapsayan evre geçerli olarak kabul edilir. Öncelikle uyku evrelemesi sonrasında solunum olaylarının skorlaması yapılır (7, 49, 50).

### **2.7.2. Solunumsal Olayların Skorlanması**

Uyku laboratuvarlarına başvuran hastaların çoğunluğunun tanıklı apne şikâyeti ile geldiği ve OSAS ön tanısı ile başvurduğu düşünülürse, PSG kaydı esnasında solunumsal parametrelerin monitörizasyonu büyük önem taşımaktadır.

American Academy of Sleep Medicine (AASM), 1999’da “Chicago kriterleri” de denilen kriterlerinde, hava akımındaki azalmaya arousal ya da desatürasyonun eşlik etme durumunu gündeme getirmiştir. Bu kriterler; arousal skorlama, siklik alterne patern (CAP) kullanılarak saptanan uyku stabilitesinin önemi gibi konuları da ele almaktadır. 2001’de bu kriterler yenilenerek hipopne kavramı gündeme gelmiş olup; hava akımında en az %30’luk azalmaya SaO<sub>2</sub>’de 3 birimlik düşmenin eşlik etmesi olarak tanımlanmıştır. Son olarak AASM 2007 yılında “Manual for Scoring Sleep” adlı skorlama kuralları tanımlamış; 2012 yılında bu kuralları güncellemiştir (50).

Apne; hava akımı sinyalinin amplitüdünde  $\geq$ 90 azalma ve bunun  $\geq$ 10 saniye sürmesi olarak tanımlanır. Obstrüktif apne, uyku sırasında solunum çabasının sürmesine karşın ağız ve burunda hava akımının olmamasıdır. Santral apne, uyku sırasında hem solunum çabasının hem de hava akımının olmamasıdır. Mikst apne ise, başlangıçta santral tipte olan apnenin solunum çabası başlamasına karşın devam etmesidir.

Hipopne; uyku sırasında solunum amplitüdünün başlangıç değere göre  $\geq 10$  saniye süre ile en az %30 azalması ve satürasyonda %3 azalma olması ya da solunumsal olayın arousal (uyku sırasında ani ve kısa süreli uyanıklık durumuna geçiş) ile sonlanması olarak tanımlanır. Apne Hipopne İndeksi (AHI) ise uyku saati başına düşen apne ve hipopnelerin toplam sayısını ifade eder.

## 2.8. OSAS'ta Tedavi

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu tedavisinde amaç; ilk olarak kişinin gece ve gündüz semptomlarını azaltmak olup hipertansiyon, kalp yetmezliği, ani ölüm gibi ciddi komplikasyonları önlemek, kaza yapma riskini azaltmak ve yaşam kalitesini arttırmaktır.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nda hastalığın ağırlığı ne olursa olsun, birincil tedavi kilo verme, yatış pozisyonunu değiştirme, alkol ve sedatiflerden kaçınma, eşlik eden hastalıkların tedavisi gibi genel önlemlerin uygulanmasıdır. OSAS'ta altın standart tedavi yöntemi ise Pozitif Havayolu Basıncı (Positive Airway Pressure-PAP) tedavisidir. Esas olarak orta ve ağır dereceli OSAS'lı olgularda (AHI $>$ 15) önerilir. Ancak; AHI 5 ile 15 arasında olan hafif dereceli OSAS tespit edilen semptomları belirgin ve/veya kardiyovasküler, serebrovasküler risk faktörleri olan olgularda da PAP tedavisi önerilmektedir.

Basit horlaması veya hafif dereceli OSAS'ı bulunan hasta gruplarında ağız içi araç tedavisi veya cerrahi tedavi uygun olabilmektedir. Orta veya ağır dereceli olsalar bile PAP tedavisini tolere edemeyen veya kabul etmeyen olgularda da bu tedavi yöntemleri önerilebilmektedir. Böylelikle, tam bir tedavi sağlanamasa bile hastalığın verdiği zarar en aza indirilmesi amaçlanır.

## 2.9. OSAS'ın Sonuçları

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS) tedavisinin yapılmaması ya da tedavideki aksaklıklar olması, hastada pek çok sistemik ve vasküler hastalıkların

gelişmesine zemin hazırlar. Tıbbi sonuçların yanı sıra sosyoekonomik sonuçları da toplum sağlığı açısından son derece önemlidir (Tablo 2.8).

Obstrüktif apneler sırasında yaşanan negatif intratorasik basınç artışı ile sağ ventriküle venöz dönüş artar, sağ ventrikül distansiyona uğrar, interventriküler septum sola doğru yer değiştirir ve sol ventrikül dolumu engellenir, böylece atım hacmi düşer. Bunun yanında gece boyu tekrarlayan hipoksi-hiperkapni epizodları ve arousallar nedeni ile sempatik sinir sisteminin aşırı uyarılır. Bu durum periferik vazokonstrüksiyona neden olur, sol ventrikül ard yükü artar ve kalp debisi azalır.

Sol kalp yetmezliği olanların %50'sinde OSAS bulunurken, OSAS'ta konjestif kalp yetmezliği (KKY) riski iki katından fazla artar. Ayrıca uyku sırasında tekrarlayan hipoksemiler, sistemik hipertansiyon ve artmış sempatik aktivite ateroskleroz gelişimini kolaylaştırmaktadır (51-53). OSAS'lılarda sistemik hipertansiyon %30-50 oranında görülür. OSAS'lı obezlerde bu risk, non-obezlerin 4,3 katıdır. OSAS'lı olgularda hipoksik pulmoner vazokonstrüksiyon ve remodelling sonucu pulmoner hipertansiyon gelişebilir. Görülme sıklığı %20-41'dir (4).

Solunum sistemi hastalıkları (KOAHA, astım, kistik fibrozis ve interstisyel akciğer hastalığı) ile OSAS birlikteliği Overlap Sendromu olarak bilinir. OSAS ve KOAHA birlikteliği, tek tek hastalıkların klinik durumundan daha ağır seyreder. OSAS, noktürnal astım patogeneğinde de rol oynar. OSAS ve bronş astımı olan olgularda apne ve hipoksemi epizodları astım ataklarını tetikleyebilir. CPAP tedavisi, astımda noktürnal atakları kontrol altına alır, bronş aşırı duyarlılığını azaltır (54).

Obstrüktif uyku apne sendromunda ortaya çıkan doku hipoksisi ve buna bağlı oluşan oksidatif stres ve artan inflamasyon ürünleri; endotel hasarına ve metabolik düzensizliklere yol açmaktadır. Bu sürecin ise kardiyovasküler hastalıkları, obeziteyi ve metabolik sendromu tetikleyebileceği düşünülmektedir (55-58).

Yapılan deneysel çalışmalarda sağlıklı kişilerde rutinde de görülebilen uyku bölünmelerinin, kan kortizol düzeyini arttırdığı, sempatik sistemi aktive ettiği gösterilmiştir. Normalde yavaş dalga uykusunda salınan büyüme hormonu, OSAS'lılarda derin uykuda azalma olması nedeniyle suprese durumdadır. Az ve

verimsiz uyku nedeni ile leptin düzeyini azalmakta, ghrelin düzeyi ve iştah artmakta olup kilo alımı tetiklenir ve obezite artar (59).

**Tablo 2.8.** OSAS'ın Sonuçları (60)

<b>1. Kardiyovasküler Sistem</b>	
Sistemik hipertansiyon	İskemik kalp hastalığı
Sol kalp yetmezliği	Pulmoner hipertansiyon
Kardiyak aritmiler	Sağ kalp yetmezliği
<b>2. Pulmoner sistem</b>	
Overlap sendromu	
Bronş reaktivitesi	
<b>3. Nörolojik sistem</b>	
Serebrovasküler hastalık	Noktürnal epilepsi
Gündüz aşırı uykululuk hali	Huzursuzluk
Sabah baş ağrısı	
<b>4. Psikiyatrik</b>	
Bilişsel bozukluk	Anksiyete
Depresyon	
<b>5. Endokrin sistem</b>	
Libido azalması	
İmpotans	
<b>6. Nefrolojik</b>	
Noktüri	
Noktürnal enürezis	
<b>7. Gastrointestinal sistem</b>	
Gastroözofageal reflü	
<b>8. Hematolojik sistem</b>	
Sekonder polisitemi	
<b>9. Sosyoekonomik</b>	
Trafik ve iş kazaları	Evlilik sorunları
Ekonomik kayıplar	Yaşam kalitesinde azalma
İş kaybı	
<b>10. Diğer</b>	
Glokom	Ani ölüm
İşitme kaybı	

Uyku sırasında OSAS'lı kişilerde tekrarlayan apne ve hipopneler sebebiyle oluşan doku hipoksisi sonucunda serebral kan akımında değişiklikler olup stress mekanizmaları uyarılmaktadır. Nörohumoral ve otonomik aktivasyon, glukoz metabolizmasında bozukluklara ve TNF- $\alpha$ , IL-1 ve IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınımına neden olmaktadır. Yine son zamanlarda yapılan çalışmalarla apne-hipopne indeksi ve oksijen saturasyonu (SaO<sub>2</sub>) ile insülin direnci arasındaki net ilişki gösterilmiştir. OSAS'ta insülin direnci %20 dolayındadır. CPAP kullanımına başladıktan 3 ay sonra metabolik bozukluğun düzelmesi beklenmektedir.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nda depresyon, anksiyete, bilişsel bozukluklar, hafızada zayıflama, unutkanlık, konsantrasyon güçlüğü, dikkat azalması ve kişilik değişiklikleri gibi pek çok nöropsikiyatrik komplikasyon görülebilir (61). OSAS, majör depresif bir epizodun semptomlarını taklit edebilir. Ayrıca OSAS'da serebrovasküler hastalık, sabah baş ağrısı, noktürnal epilepsi ve huzursuz uyku görülme sıklığı artabilir.

Sağlıklı bireylerde normalde uyku sırasında eritropoetin azalırken, OSAS'lılarda bu azalma olmaz. Bunun sonucunda OSAS'lılarda sekonder polisitemi %10 oranında görülür (62).

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, uykuda ani ölüm nedenlerinden biridir. Kalp hızı değişiklikleri, malign aritmiler, iskemik kalp hastalıkları ve akut miyokard infarktüsü OSAS'da ani ölüm nedenleri arasında sayılabilir.

Tekrarlayan apne ve hipoksiler sonucunda OSAS'lı hastalarda intraplevral negatif basınçtaki dalgalanmalar nedeniyle sağ atrium duvarında oluşan gerilmelerle atriyal natriüretik peptid (ANP) salınımı artar. ANP, renin-anjiotensin-aldosteron sistemini baskılayarak idrar ve sodyum atılımını artırır. Noktüri, bu hasta grubunda %28 oranında olup oldukça sıktır (63).

Üst solunum yolu obstrüksiyonu sırasında, artmış solunum çabası ve abdominal basınçla gastrik basınç artışı gastroözefagial reflüye neden olur. Geceleri göğüste yanma yakınması OSAS'lı hastalarda belirgindir (64). İntermittan hipoksemi, hiperlipidemi ve hepatosteatoza yol açabilir.

Sistemik pek çok komplikasyonun yanı sıra, trafik ve iş kazaları, ekonomik kayıplar, iş kaybı, evlilik sorunları ve yaşam kalitesinde azalma gibi ciddi sosyoekonomik sonuçlara da yol açmaktadır. OSAS'lılarda %22-75 oranında gündüz uykululuğu görülür ve trafik kazası yapma oranı normal popülasyondan 2-7 kat fazladır. OSAS'lı olguların yaklaşık yarısının en az bir kez trafik kazası yaptığı ve riskin 6,1 kat artmış olduğu saptanmıştır (60, 65). Chernobyl, Exxon Valdez gibi iş kazaları yine gündüz uykululuğu sonucunda meydana gelmiştir.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Hasta Seçimi

Kliniğimize Ocak - Eylül 2019 arasında OSAS semptomları ile başvuran ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Uyku Laboratuvarı'nda polisomnografi yapılmış 18 yaş üzeri toplam 153 hasta dâhil edilmiştir. Verilerine ulaşılabilen 17 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışma prospektif ve kesitsel olarak yürütülmüştür.

#### 3.2. Protokol

Tüm hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik bilgileri, beden kitle indeksi değerleri ve boyun çevresi ölçümleri kaydedilmiştir. PSG öncesi OSAS ile ilişkili horlama, gün içi aşırı uykululuk hali, tanıklı apne ve hipertansiyon varlığı prospektif olarak kaydedilip hastalara Berlin, STOP-BANG ve Epworth Uykululuk Anketleri uygulanmıştır.

Çalışma kriterlerine sahip OSAS şüphesi olan tüm hastaların Comet Plus Grass Technology marka uyku cihazı ile yapılan PSG verileri değerlendirilmiştir. Polisomnografi kayıtları; elektroensefalogram (EEG), elektrookülogram (EOG) ve submental-anterior elektromyogramı (EMG) ve elektrokardiyogram (EKG) kapsamaktadır. Hava akımı monitörizasyonu için kayıtlar sırasında hastaların tolere edebildiği ölçüde eş zamanlı olarak termistör ve nazal basınçölçer kullanılmıştır. Solunum çabası, toraks ya da abdomen çevresine yerleştirilen sensörler aracılığıyla pletismografi yöntemiyle ölçülmüştür.

Arteriyel oksijen saturasyonu, parmak ucu probu kullanılarak pulse oksimetri ile gece boyu monitörize edilmiştir. Vücut pozisyonu ise vücut pozisyon sensörü ve video kaydı ile görüntülenmiştir. Tüm veriler bir bilgisayar sisteminde kaydedilerek kayıt sonrası manuel olarak skorlanmıştır (Grass Technology).

### 3.3. Polisomnografi Skorlaması

Uyku evreleri ve solunumsal olaylar manuel olarak Rechtschaffen ve Kales kuralları temel alınarak AASM' nin 2007 yılında 'Manuel for Scoring Sleep' adı altında yayınlanmış olan ve 2012 yılında güncellenen standart kurallara göre skorlanmıştır (50, 66).

Obstrüktif apne, solunum çabası devam etmesine rağmen hava akımının 10 sn'den fazla sürede durması olarak tanımlanmıştır. Santral apne, solunum çabası ve hava akımının 10 sn'den fazla durması olarak tanımlanmıştır. Mikst apne, başlangıçta santral tipte olan apnenin solunum çabası başlamasına rağmen devam etmesidir. Hipopne "Nazal basınç kanülü ile uyku sırasında solunum amplitüdünün 10 sn ve daha fazla süreyle başlangıç değere göre en az %30 azalması ve olay öncesi bazal saturasyona göre saturasyonda %3 azalma olması ya da solunumsal olayın arousal ile sonlanması" olarak tanımlanmıştır.

AHİ, total uyku saati başına düşen apne ve hipopnelerin toplam sayısını ifade etmektedir.

Tüm ortalama değerler uyku sisteminin yazılım programı tarafından hesaplanmıştır. OSAS, gürültülü horlama, GAUH ya da tanıklı apne semptomlarından birini tarifleyen hastalara yapılan PSG'de  $AHİ \geq 5$  bulunması olarak tanımlanmıştır. OSAS'ın şiddetinin derecelendirilmesi AHİ değerine göre yapılmıştır. AHİ 5-15 arasında olan hastalar hafif dereceli OSAS, AHİ 16-30 arasında olan hastalar orta dereceli OSAS, AHİ 30'un üzerinde olanlar ise ağır dereceli OSAS olarak kabul edilmiştir.

### 3.4. İstatistik

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin analizinde SPSS 21.0 programından yararlanılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen hastaların demografik özelliklerine ait *frekans (f)* ve *yüzdeleri (%)* *descriptive* analiz tekniği ile belirlenmiştir.

Çalışmada uygulanan anketlere ve AHİ'ye dayalı olarak verilen kararların tutarlılık ve anlamlılıklarının belirlenmesinde *Ki-Kare* analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Anketlere dayalı olarak verilen kategorik kararların tutarlılık dereceleri *Cramer V* ile *Kappa Katsayısı* ile belirlenmiştir. AHİ ile anketlerden elde edilen sonuçlar arasındaki ilişki ise *çift serili korelasyon katsayısı* ile incelenmiştir.

Bağımsız değişkenlerin anketlerin doğru sınıflama üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla *logistic regression*; AHİ değerlerine göre gösterdiği farklılaşmanın belirlenmesinde *discriminant* analiz tekniğinden yararlanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Prospektif olan bu çalışmaya, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları klinik/polikliniğine Ocak - Eylül 2019 tarihleri arasında OSAS semptomları ile başvuran 153 hasta dâhil edildi. Polisomnografi verilerine ulaşılabilen 17 hasta çalışma dışı bırakıldı. Polisomnografiyi etkin şekilde tamamlamış ve verilerine ulaşılan 136 hasta belirtilen anketler ve PSG sonuçları çerçevesinde değerlendirilmeye alındı.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 4.1’de verilmiştir. Hastaların 82’si (%60,3) erkek, 54’ü (%39,7) kadın idi. Hastaların yaş düzeyleri; 50 yaşından küçük ile 50 yaş ve üzeri olmak üzere iki kategoriye ayrıldığında; 50 yaş ve üzeri ise 75 (%55,1) 50 yaş altı ise 61 (%44,9) hasta olduğu görüldü. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 50,9 idi. Kadın ve erkeklerde yaş ortalaması sırasıyla 52,3 ve 50,1 idi. Hastaların BMI incelendiğinde; 18-25 aralığında 17 (%12,5), 25.1-30 aralığında 38 (%27,9), 30.1-35 aralığında 47 (%34,6) ve 35 üzeri BMI’ye sahip hasta sayısı 34 (%25,0) olarak bulundu. BMI ortalaması 31,9 kg/m<sup>2</sup>; kadınlarda 33,0 kg/m<sup>2</sup> iken, erkeklerde 31,2 kg/m<sup>2</sup> olarak bulundu. Hastalara komorbid hastalık olarak hipertansiyon varlığı sorgulandığında; hastaların 80’inde (%58,8) hipertansiyon olmadığı, 56 ‘sında (%41,2) ise en az bir antihipertansif tedavi gerektiren hipertansiyon varlığı görüldü. Araştırmaya katılan hastaların boyun çevreleri incelendiğinde ise, 40 cm ve üzeri boyun çevresine sahip hasta sayısının 93 (%68,4) iken 40 cm altı boyun çevresine sahip hasta sayısının 43 (%31,6) olduğu belirlendi. Boyun çevresi ortalaması 41,9 cm idi; kadın ve erkeklerde sırasıyla 38,9 cm ve 43,8 cm olarak görüldü. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş, BMI ve BÇ ortalama değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4. 1.** Hastaların demografik ve klinik özellikleri

		<b>n:136</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	82	60,3
	Kadın	54	39,7
<b>Yaş</b>	≥50	75	55,1
	<50	61	44,9
<b>BMI (kg/ m<sup>2</sup>)</b>	18-25	17	12,5
	25.1-30	38	27,9
	30.1-35	47	34,6
	35 üzeri	34	25,0
<b>Hipertansiyon</b>	Var	56	41,2
	Yok	80	58,8
<b>Boyun Çevresi (cm)</b>	≥ 40	93	68,4
	< 40	43	31,6

**Tablo 4. 2.** Hastaların yaş, BMI ve boyun çevresi ortalama değerleri

	<b>Yaş</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Boyun Çevresi (cm)</b>
Kadın	52,33	33,02	38,9
Erkek	50,1	31,25	43,8
<b>Toplam</b>	50,9	31,95	41,9

Çalışmaya dâhil edilen hastalara başvuru anında uyku anketleri uygulanmış olup, anket verileri AHİ sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Tanımlama kolaylığı açısından hastalar AHİ≤15 ise düşük riskli; AHİ>15 ise yüksek riskli olacak şekilde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. İlk olarak AHİ'ye göre yapılan sınıflama ile Berlin, STOP-BANG ve Epworth Uykululuk Anketlerine dayalı verilen kararlar arasındaki tutarlılıklar incelenmiş ve Tablo 4.3-4.5'te sunulmuştur.

**Tablo 4. 3.** Berlin anketi ve AHİ arasındaki uyum-ilişki

		AHİ		Toplam	Ki-Kare	p
		Düşük	Yüksek			
Berlin	Düşük	21	10	31	13.95	0.00
	Yüksek	32	73	105		
Anketi	Toplam	53	83	136		

Tablo 4.3'te Berlin anketi ve AHİ'ye dayalı olarak verilen kararların dağılımları görülmektedir. Berlin Anketi ve AHİ'ye dayalı olarak tutarlı bir şekilde OSAS için düşük risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 21, her iki ölçüm sonucuna göre yüksek risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 73'tür. Tüm sonuçlara göre her iki ölçüm arasındaki tutarlılık oranı yüksek risk grubunda % 88 iken, düşük risk grubunda ise yaklaşık % 68 olduğu gözlenmiştir. Toplamda ise (hem yüksek hem de düşük risk grubunda) % 69,1 olarak gözlenmiştir. Bu bulgulara göre, iki test arasında yüksek risk grubunda daha tutarlı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Her iki ölçüm sonucunda varılan kararlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Ancak; AHİ verilerinin sürekli olarak ele alınması durumunda tutarlılığın arttığı gözlenmiştir.

**Tablo 4. 4.** STOP-BANG Anketi ve AHİ arasındaki uyum-ilişki

		AHİ		Toplam	Ki-Kare	p
		Düşük	Yüksek			
STOP	Negatif	14	1	15	20.95	0.00
BANG	Pozitif	39	82	121		
Anketi	Toplam	53	83	136		

Tablo 4.4'te STOP-BANG anketi ve AHİ'ye dayalı olarak verilen kararların dağılımları görülmektedir. STOP-BANG Anketi ve AHİ'ye dayalı olarak tutarlı bir

şekilde OSAS için düşük risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 14, her iki ölçüm sonucuna göre yüksek risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 82'dir. Tüm sonuçlara göre her iki ölçüm arasındaki tutarlılık oranı yüksek risk grubunda % 98 iken, düşük risk grubunda ise yaklaşık % 93 olduğu gözlenmiştir. Toplamda ise (hem yüksek hem de düşük risk grubunda) % 70 olarak gözlenmiştir. Bu bulgulara göre, iki test arasında hem yüksek hem de düşük risk grubunda AHİ ve STOP-BANG anketleri yüksek tutarlılık göstermektedir ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4. 5.** Epworth Uykululuk Anketi ve AHİ arasındaki uyum-ilişki

	AHİ		Toplam	Ki-Kare	p
	Düşük	Yüksek			
ESS	Negatif	33	30	8.88	0.00
	Pozitif	20	53		
	Toplam	53	83		

Epworth Uykululuk Anketi ve AHİ'ye dayalı olarak verilen kararların dağılımları Tablo 4.5'te görülmektedir. Epworth Uykululuk Anketi ve AHİ'ye dayalı olarak tutarlı bir şekilde OSAS için düşük risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 33, her iki ölçüm sonucuna göre yüksek risk grubunda olduğu kararı verilen kişi sayısı 53'tür. Tüm sonuçlara göre her iki ölçüm arasındaki tutarlılık oranı yüksek risk grubunda % 63 iken, düşük risk grubunda ise %52 olduğu görülmüştür. Toplamda ise (hem yüksek hem de düşük risk grubunda) %63,2 olarak gözlenmiştir. Bu bulgulara göre, ESS ve AHİ'nin yüksek risk grubunda daha tutarlı sonuçlar verdiği söylenebilir.

BMI, HT varlığı, Boyun çevresi ve yaş bağımsız değişkenlerinin uyku anketlerine dayalı yapılacak doğru sınıflama ve kararlar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla veriler üzerinde *lojistik regresyon analizi* yapılmış Tablo 4.6-4.13'te verilmiştir.

İlk olarak hiçbir bağımsız değişken dâhil edilmeksizin Berlin Anketi sonuçlarına dayalı doğru sınıflama yüzdesinin yaklaşık %77 olduğu görülmektedir

(Tablo 4.6). Bağımsız değişkenlerin analize eklenmesiyle bu oranın %80,9'a yükseldiği Tablo 4.7'de görülmektedir.

**Tablo 4. 6.** Berlin Anketi doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	0	31	,0
	Yüksek	0	105	100,0
	Toplam			77,2

**Tablo 4. 7.** Berlin anketinin bağımsız değişkenler sonrası doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	11	20	35,5
	Yüksek	6	99	94,3
	Toplam			80,9

Berlin anketine göre verilen kararlar üzerinde en etkili değişkenlerin sırasıyla BMİ (her 1 birimlik BMİ artışı doğru sınıflamaya 1,247 kat katkı sağlamakta) ve HT varlığı değişkenleri olduğu tespit edilmiştir (*sırasıyla p:0,01, p:0,05*) (Tablo 4.8).

**Tablo 4. 8.** Berlin Anketinin doğru sınıflamadaki başarısına etki eden faktörler

	B	S.E.	WALD	DF	SİĞ.	EXP(B)
BMİ	,221	,068	10,608	1	,001	1,247
YAŞ	-,006	,022	,084	1	,772	,994
BÇ	-,041	,064	,405	1	,525	,960
HT	-1,969	,706	7,782	1	,005	,140
CONSTANT	-1,979	2,506	,624	1	,430	,138

BMİ: Beden-kitle indeksi, BÇ: boyun çevresi, HT: hipertansiyon

**Tablo 4. 9.** STOP-BANG Anketi doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	0	15	,0
	Yüksek	0	121	100,0
	Toplam			89,0

STOP-BANG Anketi'ne ilişkin veriler incelendiğinde; ilk olarak hiçbir bağımsız değişken dâhil edilmeksizin anket sonuçlarına dayalı doğru sınıflama yüzdesinin yaklaşık %89 olduğu görülmektedir (Tablo 4.9). Bağımsız değişkenlerin analize eklenmesiyle bu doğru sınıflama yüzdesinin %90,4'e yükseldiği Tablo 4.10'da görülmektedir.

**Tablo 4. 10.** STOP-BANG Anketinin bağımsız değişkenler sonrası doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	4	11	26,7
	Yüksek	2	119	98,3
	Toplam			90,4

STOP-BANG Anketi sonucuna göre verilen kararlar üzerinde en etkili değişkenin 'boyun çevresi' olduğu (her 1 birimlik BÇ artışı doğru sınıflamaya 1,366 kat katkı sağlamakta) Tablo 4.11'de görülmektedir ( $p:0,01$ ).

**Tablo 4. 11.** STOP-BANG Anketinin doğru sınıflamadaki başarısına etki eden faktörler

	B	S.E.	WALD	DF	SİG.	EXP(B)
BMİ	,000	,071	,000	1	,998	1,000
YAŞ	-,004	,030	,019	1	,890	,996
BÇ	,312	,096	10,673	1	,001	1,366
HT	-1,902	,924	4,239	1	,040	,149
CONSTANT	-8,870	3,451	6,605	1	,010	,000

BMİ: Beden-kitle indeksi, BÇ: boyun çevresi, HT: hipertansiyon

**Tablo 4. 12.** Epworth Uykululuk Anketi doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	0	63	,0
	Yüksek	0	73	100,0
	Toplam			53,7

Epworth Uykululuk Anketi'ne ilişkin analizler incelendiğinde; bağımsız değişkenler dâhil edilmeksizin anket sonuçlarına dayalı doğru sınıflama yüzdesinin %53,7 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.12). Bağımsız değişkenlerin eklenmesiyle bu doğru sınıflama yüzdesinin %63,2'ye yükseldiği Tablo 4.13'te görülmektedir.

**Tablo 4. 13.** Epworth Uykululuk Anketinin bağımsız değişkenler sonrası doğru sınıflama yüzdesi

		Kestirilen		Doğru sınıflama(%)
		Düşük risk	Yüksek risk	
Gözlenen	Düşük	34	29	54,0
	Yüksek	21	52	71,2
	Toplam			63,2

**Tablo 4. 14.** Epworth Uykululuk Anketinin doğru sınıflamadaki başarısına etki eden faktörler

	B	S.E.	WALD	DF	SİG.	EXP(B)
BMİ	,108	,040	7,075	1	,008	1,114
YAŞ	-,026	,018	2,155	1	,142	,974
BÇ	,018	,047	,149	1	,700	1,018
HT	-,269	,422	,405	1	,524	,764
CONSTANT	-2,539	2,067	1,509	1	,219	,079

BMİ: Beden-kitle indeksi, BÇ: boyun çevresi, HT: hipertansiyon

Epworth Uykululuk Anketi sonucuna göre verilen kararlar üzerinde en etkili değişkenin BMİ olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (Tablo 4.14).

**Tablo 4. 15.** AHI değerine göre bağımsız değişkenlerin dağılımı

AHI	Değişkenler	Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
5'in altı	BMİ	29,4625	4,84156	24	24,000
	Yaş	46,2917	10,81657	24	24,000
	Boyun çevresi	40,0208	4,76052	24	24,000
	HT	,2500	,44233	24	24,000
5-15	BMİ	30,0828	5,29454	29	29,000
	Yaş	50,4483	12,77997	29	29,000
	Boyun çevresi	40,3448	3,52821	29	29,000
	HT	,3448	,48373	29	29,000
16-30	BMİ	33,8409	6,78817	44	44,000
	Yaş	53,1136	11,95187	44	44,000
	Boyun çevresi	43,1591	3,74752	44	44,000
	HT	,5000	,50578	44	44,000
	BMİ	32,7641	5,02454	39	39,000

30 üzeri	Yaş	51,8974	10,59244	39	39,000
	Boyun çevresi	42,8462	4,02321	39	39,000
	HT	,4615	,50504	39	39,000
Total	BMI	31,9581	5,89888	136	136,000
	Yaş	50,9926	11,68696	136	136,000
	Boyun çevresi	41,9154	4,17069	136	136,000
	HT	,4118	,49397	136	136,000

Hastaların apne-hipopne indeksine göre bağımsız değişkenlerin ortalama değer dağılımları Tablo 4.15'te görülmektedir. Tablo incelendiğinde; AHİ<5 saptanan hasta sayısı 24 (%17,6) olup bu grupta OSAS saptanmamıştır. AHİ:5-15 arasında (hafif dereceli OSAS) saptanan hasta sayısı 29 (%21,3), AHİ:16-30 arasında (orta dereceli OSAS) olan hasta sayısı 44 (%32,3) AHİ>30 (ağır dereceli OSAS) saptanan hasta sayısı 39 (%28,6) olduğu görülmektedir. Çalışmaya dâhil edilen hastaların çoğunluğu orta dereceli OSAS saptanan hastalardan oluşmaktadır.

AHİ<5 olan; diğer bir deyişle OSAS saptanmayan hastaların yaş ortalaması 46,2; BMI ortalaması 29,4 kg/m<sup>2</sup>; BÇ ortalaması 40 cm olarak bulunmuştur. Hastaların %25'inde HT tanısı bulunmaktadır.

AHİ:5-15 aralığında olan yani hafif dereceli OSAS saptanan hastaların yaş-BMI-BÇ ortalamaları sırasıyla 50,4, 30 kg/m<sup>2</sup>, 40,3 cm olarak bulunmuştur. Bu gruptaki hastaların %34'ünde HT varlığı saptanmıştır.

AHİ:16-30 arasında olan yani orta dereceli OSAS saptanan hastaların yaş ortalaması 53,1, BMI ortalaması 33,8 kg/m<sup>2</sup>, BÇ ortalaması ise 43,1 cm olarak saptanmıştır. Orta dereceli OSAS grubunda ise HT bulunma oranının %50 olduğu görülmektedir.

Ağır dereceli OSAS grubunda; AHİ>30 olan hastalarda yaş ortalaması 51,8 olduğu görülmektedir. BMI ve BÇ ortalamaları sırasıyla 32,7 kg/m<sup>2</sup> ve 42,8 cm olmakla birlikte bu gruptaki hastaların %46'sında HT varlığı saptanmıştır.

Tüm gruplara bakıldığında; orta-ağır OSAS grubunda yaş, BMİ, BÇ ve HT değişkenlerinin ortalama değerlerinin non-OSAS/hafif dereceli OSAS saptanan gruba göre yüksek olduğu görülmektedir.

AHİ değerine göre sınıflama yapıldığında; bağımsız değişkenlerin bu sınıflamaya ne derece katkı sağladığını ortaya koymak için ‘Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients’ analizi çalışmış olup en etkili değişkenin boyun çevresi olduğu saptanmıştır. 2. Derecede etkili değişkenin BMİ, sonra yaş ve en az etkili değişkenin HT varlığı olduğu görülmüştür (Tablo 4.16).

**Tablo 4. 16.** Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Fonksiyon		
	1	2	3
BMİ	,394	-,196	-1,003
Yaş	,264	,935	,010
Boyun çevresi	,671	-,329	,697
HT varlığı	,247	-,006	,374

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı poliklinik/kliniğine OSAS semptomları ile başvuran 136 hasta incelenmiştir. Polisomnografi sonucu elde edilen AHİ değerleri ile başvuru anında uygulanan Berlin, STOP-BANG ve Epworth Uykululuk anketleri arasındaki ilişki incelenmiş olup anketlerin OSAS tanısını öngörmedeki etkinliği araştırılmıştır.

Uykuda solunum bozukluklarının saptanması hastalığın prognozu, uygun tedavinin uygulanması ve komplikasyon yönetimi açısından son derece önemlidir. Hastalığın tanısında altın standart olan polisomnografi (PSG) pahalı, vakit isteyen, ve özel eleman ve ekipman gerektiren bir çalışmadır. Bunun yanında halen dünyada ve ülkemizde PSG'yi yeterli ve etkili düzeyde yapabilecek laboratuvar sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, polisomnografik çalışmaya alınacak kişilerin belirlenmesinde seçici davranmak önem kazanmaktadır. OSAS'ın pek çok semptom ve bulgusunun olmasına, risk faktörleri ve ilişkili hastalıkların iyi bilinmesine karşın, yalnızca klinik özelliklerine dayalı değerlendirme ile tanı koyma olasılığının %50-60 gibi düşük olduğu saptanmıştır. Ancak kardinal semptomları tarifleyen kişilerde yaş, cinsiyet, HT varlığı ve obezite gibi klinik özellikler ile tanı olasılığı yüksek olgular belirlenebilmektedir (2). Çalışmamızda, OSAS tanısını ön görmede polisomnografi için hasta seçimine yardımcı olabilecek dünyaca kabul görmüş anket ve ölçekler başvuru anında hastalara uygulanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik özellikleri incelendiğinde; hastaların %60'ının erkek olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar ile benzer şekilde OSAS semptomu olan kadınların erkeklere göre daha az sıklıkta hekime başvurdukları ve hekimlerin ise OSAS tanısını kadın hastada benzer semptomlar ile gelen erkek hastaya göre daha nadir düşünmeleri rol oynayabilir. Klinik çalışmalarda OSAS, erkeklerde kadınlara oranla 8 kat daha sık görüldüğü gösterilse de, epidemiyolojik çalışmalarda bu oran 2-3 düzeylerine inmektedir (17). Bizim çalışmamızda ise K:E oranı yaklaşık 2:3 görülmüş olup bu oranın cinsiyete göre hasta dağılımının farklılığından kaynaklandığı düşünülmüştür.

İleri yaş dönemde, özellikle de 65 yaş ve üzeri grupta OSAS prevalansının arttığı bilinmektedir. Yaşlı bakım evinde 65 yaş üstü kişilerde yapılan bir araştırmada OSAS prevalansı %62 bildirilmiştir. Ancak, yaşın tek başına OSAS riskini artırıp artırmadığına dair çalışma sayısı yeterli değildir. İlerleyen yaş ile birlikte parafaringeal yağ artışı, yumuşak damakta büyüme ve üst solunum yollarındaki diğer anatomik değişikliklere bağlı olabileceği düşünülmektedir (19). Çalışmamıza dâhil edilen hastaların yaş ortalaması 50,9; kadın ve erkeklerde yaş ortalaması sırasıyla 52,3 ve 50,1 saptanmıştır. Yaş değişkeni ile OSAS sınıflaması arasındaki ilişkiye bakıldığında; orta-ağır dereceli OSAS grubunun yaş ortalamasının hafif OSAS saptanan hasta grubunun yaş ortalamasından (52,4 vs 48,4) daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışma kapsamındaki hastaların büyük çoğunluğunun orta yaş grubundan oluştuğunu söylemek mümkündür. Yine kadınlarda menapozun da ayrı bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Çalışmaya dâhil edilen kadınlarda yaş ortalamasının, perimenapozal dönem ile uyumlu olduğu görülebilir. Bixler ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; OSAS orta yaş grubunda daha sık bildirilmiştir. Yaşlılarda horlama bildiriminin orta yaş grubuna göre azalması, horlamasına tanıklık edebilecek olan yatak arkadaşlarının sağ kalımlarında azalma ve yaşlılarda artan santral apne sıklığının bu farklılığı ortaya çıkardığı öne sürülmüştür (20).

Obezitenin ölçülebilir bir göstergesi olan vücut kitle indeksindeki artışın obstrüktif uyku hastalıkları için önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar obezitenin yaş, cinsiyet, ırktan farklı olarak, OSAS için bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermektedir (67, 68). Ursavaş ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptıkları çalışmada 119 OSAS'lı hastadan %36,9'unun fazla kilolu (BMI 26-29), %40,5'inin obez (BMI:>30) olduğunu tespit etmişlerdir (69). Bizim çalışmamızda ise; orta-ağır dereceli OSAS saptanan hastaların BMI ortalaması 33,2 kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuş olup çalışma grubundaki OSAS saptanan hastaların %74,1'ini oluşturmaktadır. Orta-ağır dereceli OSAS grubunda BMI ortalama değerlerinin non-OSAS/hafif dereceli OSAS saptanan gruba göre yüksek olduğu görülmüştür. AHİ değerine göre sınıflama yapıldığında; en etkili 2. değişkenin BMI olduğu da ortaya konulmuştur.

Obezite, abdominal adipoz dokuyu arttırarak OSAS için risk faktörü olmasının yanı sıra boyun çevresinde adipoz dokunun artması ile de hava yolu açıklığı

daralmakta ve üst hava yolu kapanma eğilimi artmaktadır. Bu nedenle, hastaların boyun çevresi ölçümleri OSAS için risk taşıyan hastaları tanımak için başvuru anında kolaylıkla ulaşılabilen bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Davies ve Stradling'in yaptığı çalışmada; OSAS sıklığının boyun çevresi ve BMI ile arasında pozitif korelasyon olduğunu ve bunun, üst hava yollarındaki yağ dağılımını değiştirdiğini ve retropalatal alanda yağ dokusu değişikliğine bağlı olduğunu göstermişlerdir (70). Loh ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, non-OSAS grubunda ortalama boyun çevresini 37,1 cm; orta ve şiddetli OSAS olan kişilerde ise 40,7-42,3 cm olduğunu tespit etmişlerdir (71). Benzer şekilde, çalışmamızda non-OSAS grubunda ortalama boyun çevresi 40 cm iken, orta-ağır OSAS grubunda yaklaşık 43 cm olarak bulunmuştur. Ayrıca, çalışmamızda AHI'nin yükselmesinde en etkin değişkenin boyun çevresi olduğu görülmüştür.

Obstrüktif uyku apne sendromunda uyku sırasında tekrarlayan hipoksemiler, sistemik hipertansiyon ve artmış sempatik aktivite ateroskleroz gelişimini kolaylaştırmaktadır (51-53). OSAS'lılarda sistemik hipertansiyon %30-50 oranında görülür. Tiksnadi ve arkadaşlarının 2019'da, OSAS ve bunla ilişkili HT sıklığını araştırdıkları 1308 hasta ile yaptıkları bir çalışmada OSAS olan grupta HT sıklığını %54,5 bulmuşlardır (72). Yine, Çin'de yapılan bir çalışmada, orta-ileri yaş hipertansiyon tanısı olan hastalarda OSAS sıklığı incelenmiş olup en az grade 1 HT tanısı olan hastalarda OSAS sıklığı %57,7 bulunmuştur (73). Bizim çalışmamızda da, non-OSAS grubunda HT sıklığı %25 iken; orta-ağır OSAS grubu hastalarda bu sıklık yaklaşık %50 bulunmuştur.

Yaş, cinsiyet, BMI, boyun çevresi ve HT varlığı başvuru anında kolaylıkla kaydedilebileceği gibi OSAS şüphesinde PSG için hasta seçimine yardımcı olabilecek dünyaca kabul görmüş anketler de uygulanabilmektedir (7). Bu anketlerden ilki Berlin Anketi olup 3 kategoriden oluşur. Hastaya horlama, tanıklı apne gibi semptomların yanı sıra HT varlığı ve BMI sorgulanır. Anket sonucuna göre hastalar OSAS için 'düşük riskli' ve 'yüksek riskli' olarak sınıflandırılır. Bu konuda yapılan bir çalışmada; Berlin Anketi'nin doğru sınıflamadaki (düşük ve yüksek riskli) etkinliği yüksek riskli grupta %32,6; AHI>30 alındığında bu oranın %76,9'a yükseldiği görülmüştür (74). Bizim çalışmamızda ise; Berlin Anketi'nin AHI ile kıyaslandığında doğru sınıflama oranı düşük risk grubunda yaklaşık % 68 iken; yüksek risk grubunda bu oranın % 88'e

yükseldiği görülmüştür. Diğer bir deyişle, OSAS için yüksek riskli grupta Berlin Anketi'nin duyarlılığı artmaktadır (75, 76). 2008 yılında 130 hastanın dâhil edildiği bir çalışmada Berlin Anketi'nin AHİ ile kıyaslandığında doğru sınıflamadaki tutarlılık oranı %62 olarak bulunmuştur (77). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde bu oranın % 61,7 olduğu görülmüştür. Son olarak, Berlin Anketi'nin duyarlılığına katkı sağlayan en önemli parametrenin literatürle benzer şekilde beden-kitle indeksi olduğu göze çarpmaktadır (78).

STOP-BANG Anketi, sıklıkla anestezi hekimleri tarafından preoperatif değerlendirmede OSAS şüphesi olan hastalarda uygulanan iki kısımdan oluşan bir ankettir. STOP; OSAS'ın üç major semptomu ve hipertansiyon varlığını sorgularken; bunlara BMİ, yaş, boyun çevresi ve cinsiyet eklenerek STOP-BANG Anketi oluşturulmuştur. 8 sorudan 3 ve üzeri pozitif olan hastalar OSAS için yüksek riskli kabul edilir. STOP-BANG Anketi'nin, AHİ >30 hastalarda duyarlılığı, Chung ve ark (79) ile Gafsou ve ark.'nın (80) çalışmasında %100, Ong ve ark. (81) çalışmasında %95,4, Acar ve ark. (82) çalışmasında ise %96,9 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaların tamamında da AHİ değeri arttıkça STOP-BANG'in duyarlılığının arttığı görülmektedir. Bizim çalışmamızda ise; doğru sınıflama oranı düşük risk grubunda yaklaşık % 93 iken literatüre benzer şekilde yüksek risk grubunda % 98 olduğu görülmüştür.

Kanada'da Toronto Üniversitesi'nde STOP-BANG Anketi'ni geliştiren grup, son zamanlarda testin hem duyarlılığını hem de özgüllüğünü artırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Buna göre, STOP-BANG testinin eşik değerlerinin değiştirilip, yüksek OSAS riski için en az 3 soruya değil, 5-8 soruya evet yanıtı kabul edildiğinde, testin duyarlılığının arttığı saptanmıştır (83). Bunun dışında, Ong ve ark. (81) BMİ için eşik değerinin 35 yerine 30 olmasının STOP-BANG Anketi'nin performansını nasıl etkilediğini araştırmışlar ancak testin performansının etkilenmediğini saptamışlardır. Nahapetian ve ark. (84) çalışmasında ise testin değerlendirilmesinde en önemli değişkenin boyun çevresi olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde anketin doğru sınıflama oranına en fazla etki eden parametrenin boyun çevresi olduğu saptanmıştır.

Epworth Uykululuk Anketi (ESS), gündüz aşırı uyku halini saptamada kullanılan bir test olup, alınan puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinden

bahsedilir (8). Ülkemizde Selçuk ve arkadaşlarının (85) yaptığı bir çalışmada; ağır dereceli OSAS olan grupta ESS değerlerinin de yüksek olduğu, ancak ESS sonucuna göre normal bireyleri ayırt etmekte anketin anlamlı katkısının olmadığı vurgulanmıştır. Hasselbacher ve arkadaşları (86), OSAS tanısında ESS'nin duyarlılığını %54 olarak belirtmişlerdir. Yine Guimarães (87) ve Smith (88) yapmış oldukları çalışmalarda OSAS tanısında Epworth Uykululuk Anketi'nin fayda sağlamadığını, sonuçların dikkatli değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde PSG ile %53,7 oranında tutarlı olduğu görülmüştür. BMİ, yaş, boyun çevresi ve HT gibi değişkenlerin analize dâhil edilmesiyle bu oranın ancak %63,2'ye yükseldiği gösterilmiştir. Bu artışı etkileyen en önemli parametrenin BMİ olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu için yüksek riskli hastaları belirlemede ESS'nin tek başına kullanımı yanıltıcı sonuçlar doğurabilir.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu tanısını ön görmede uyku ile ilgili anketlerin birbirleriyle kıyaslandığı pek çok çalışma bulunmaktadır. Ramachandran ve ark. nın Berlin, ESS, STOP anketlerinin dâhil ettiği bir meta-analizde Berlin anketinin en doğru sınıflama yaptığı, ESS'nin ise bu konuda en yetersiz olduğunu vurgulamışlardır. Ancak bu çalışmada STOP anketinin genişletilmiş hali olan STOP-BANG anketi çalışmaya dâhil edilmemiştir (89). Ülkemizde yapılan bir çalışmada Berlin Anketi'nin ESS'ye kıyasla özellikle orta-ağır OSAS grubunda daha duyarlı olduğu vurgulanmış; özellikle ESS'ye göre düşük riskli olan grupta aynı zamanda Berlin Anketi'nin kullanılabilceğini önermişlerdir (90). STOP-BANG ve ESS'nin karşılaştırıldığı bir çalışmada; STOP-BANG'in tanıyı öngörmede ESS'den daha duyarlı olduğu gösterilmiştir (91). Perioperatif hastalarda yapılan bir çalışmada Berlin ve ASA (American Society of Anesthesiologists) anketleri STOP-BANG ile kıyaslanmış; anketlerin duyarlılıklarının benzer olduğu belirtilmiştir (92). Jinmei ve ark. (93) Berlin, STOP-BANG ve ESS'yi kıyasladıkları bir çalışmada; STOP-BANG anketinin özellikle orta-ağır dereceli OSAS grubunda neredeyse tüm hastaları tanıdığı ve diğer anketlere göre daha duyarlı ve etkin olduğu belirtilmiştir. İran'da 2018'de yayınlanan bir çalışmada; Berlin ve STOP-BANG anketinin ESS'ye göre daha duyarlı ve etkin olduğu gösterilmiştir (94). Bizim çalışmamızda ise; literatüre benzer şekilde STOP-

BANG Anketi tanıyı ön görmede Berlin ve ESS'ye (doğru sınıflama yüzdeleri sırasıyla %90,4, %80,9, %63,2) göre daha üstün bulunmuştur.

Uyku ile ilgili uygulanan anketlerin farklı duyarlılık ve etkinliğe sahip olmasında pek çok etken mevcuttur. Epworth Uykululuk Anketi, gündüz uykululuğunu değerlendirmek için oluşturulmuş bir ölçektir. Orta-şiddetli OSAS dışında diğer pek çok uyku bozukluğu gündüz uykululuğuna yol açabilir. Bu nedenle ESS, yüksek OSAS riski taşıyan hastaları taramada teorik olarak küçük bir rol oynamakta ve hastaları taramak için yetersiz kalmaktadır (95).

Berlin Anketi, OSAS'ı teşhis etmede ve ciddiyetini değerlendirmede yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip sık kullanılan anketlerden biridir. Çalışmamızın sonuçları da benzer çalışmalarla aynı sonuca varmaktaydı. Berlin anketi uyku kliniği, preoperatif hastalar, kardiyovasküler hastalıklar, inmeli hastalar ve yaşlı insanlar dâhil olmak üzere farklı popülasyonlarda çalışılmış ve test için farklı versiyonlara çevrilmiştir (92). Ancak, Berlin anketinin uzun olması, karmaşık bir skorlama sistemine sahip olması nedeni ile pratik olmadığından yaygın olarak uygulanmamaktadır.

Literatürde olduğu gibi bizim çalışmamızda da STOP-BANG Anketi'nin orta-ağır OSAS grubunu tanımada yüksek duyarlılık ve etkinliğe sahip olduğu gösterilmiştir. Gerek horlama, tanıklı apne, gündüz yorgunluğu gibi kardinal semptomları gerekse BMI, yaş, boyun çevresi, cinsiyet gibi önemli klinik özellikleri sorgulaması nedeni ile PSG için hasta seçiminde güvenilir bir test gibi görünmektedir.

Çalışmamızda, ayrıca OSAS hastalık ağırlığı ile BMI, yaş, BÇ ve HT varlığı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Orta-ağır dereceli OSAS grubunda BMI ortalaması ve BÇ ortalaması non-OSAS/hafif OSAS grubuna göre yüksek saptanmıştır. Hastaların yaş ortalaması 50'nin üzerinde (orta yaş grubu) ve yarısından fazlasında HT tanısı görülmüştür. Bu bağlamda, orta-ileri yaş, HT tanısı olan, obez ve büyük boyun çapına sahip hastalarla karşılaşıldığında bu hastaların OSAS için yüksek riskli olabileceği düşünülmelidir.

Sonuç olarak; düşük-yüksek riskli sınıflamada AHI ile arasında yüksek uyum ve etkinliği nedeni ile STOP-BANG Anketi, ESS ve Berlin Anketi'ne göre daha üstün olduğu görülmüştür. STOP-BANG Anketi için en önemli değişkenin boyun çevresi

olduğu ve etkinliğinin %90'ın üzerine çıktığı saptanmıştır. İkinci sırada Berlin Anketi gelmekteydi. Berlin Anketi'nin doğru sınıflamaya en çok katkı sağlayan parametrelerinin anketin 3. kategorisindeki değişkenler yani BMI ve HT olduğu gösterilmiştir. ESS ise düşük etkinliğe sahip anket olarak sonuçlanmıştır. Klinik pratikte OSAS semptomları ile başvuran hastalar içinden PSG için hasta seçiminde STOP-BANG Anketi'nin hem hekimler tarafından hatırlanma hem de uygulama kolaylığı açısından yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.



## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızda Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Uyku Ünitesi'nde polisomnografi yapılmış 136 hasta incelenmiş olup AHİ oranları ile Berlin, STOP-BANG ve Epworth Uykululuk Anketlerinin OSAS tanısını ön görmedeki etkinlikleri araştırılmıştır.

- Orta-ağır dereceli OSAS grubunun yaş, BMİ ve boyun çevresi ortalaması hafif/non-OSAS grubuna göre yüksekti.
- Hipertansiyon; OSAS saptanan grupta non-OSAS grubuna göre daha sık görüldü.
- Berlin Anketi; özellikle yüksek riskli grupta AHİ ile %88 tutarlılığa ve düşük riskli grupla kıyaslandığında anlamlı olarak AHİ ile daha yüksek ilişki oranına sahipti.
- Berlin Anketi'nin (düşük/yüksek riskli) doğru sınıflama konusundaki duyarlılığını arttıran en önemli iki parametre sırasıyla BMİ ve HT varlığı olarak görüldü.
- STOP-BANG Anketi, özellikle yüksek riskli grupta %98 oranında AHİ ile uyumlu bulunmuş olup sınıflama gücü en yüksek anket olarak saptandı.
- STOP-BANG Anketi için doğru sınıflamaya en çok katkı sağlayan parametrenin boyun çevresi olduğu görüldü.
- Epworth Uykululuk Anketi, hastaları %63 etkinlikle doğru sınıflayabildi. En düşük etkinliğe sahip anket ESS olarak saptandı.
- ESS'nin düşük-yüksek risk sınıflamasındaki en etkili değişkenin BMİ olduğu görüldü, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Sonuç olarak; PSG pahalı, zaman alıcı ve her merkezde bulunmayışı nedeni ile hasta seçiminde dikkatli olunması gerekmektedir. Özellikle ileri yaş, HT tanısı olan kilolu-obeze hastalarda mutlaka OSAS semptomları sorgulanması gerekmektedir. Semptomları, yaş, BMİ, boyun çevresi gibi klinik özellikleri ve HT varlığı gibi komorbiditeyi sorgulaması nedeni ile hasta seçiminde yüksek etkinliği gösterilmiş STOP-BANG Anketi'nin klinisyenlere yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır.

## ÖZET

### Uyku Bozukluklarında Kullanılan Polisomnografi Dışı Tanı Yöntemlerinin Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanısını Öngörmede Etkinliğinin Araştırılması

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), uyku sırasında oksijen satürasyonunda azalmaya neden olabilen tekrarlayan apne/hipopneler ile karakterize bir hastalıktır. Erkek cinsiyet, ileri yaş, obezite, geniş boyun çevresi (BÇ) ve hipertansiyon (HT) varlığı OSAS'a eğilimi arttırmaktadır. Tanısının konulması hastalığın prognozu ve uygun tedavi seçimi açısından önemlidir. Altın standart tanı yöntemi olan polisomnografi (PSG) pahalı, zaman alıcı ve özel donanım gerektiren bir çalışma olduğundan hasta seçiminde dikkatli davranılması gerekir. Çalışmamızda Berlin, STOP-BANG ve Epworth Uykululuk Anketi'nin PSG ile kıyaslanarak OSAS tanısını ön görmedeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Uyku Ünitesi'nde PSG yapılmış 136 hasta incelendi ve hastalara başvuru anında uyku anketleri uygulandı. Hastaların AHİ (apne-hipopne indeksi) değerleri ile anketler karşılaştırıldı. Orta-ağır dereceli OSAS grubunun yaş, beden kitle indeksi (BMİ), BÇ ortalaması ve HT sıklığı hafif OSAS/non-OSAS grubuna göre yüksek ( $33,2 \text{ kg/m}^2$  vs  $29,7 \text{ kg/m}^2$ ;  $52,4$  vs  $48,4$ ;  $42,9 \text{ cm}$  vs  $40,1 \text{ cm}$ ;  $\%50$  vs  $\%25$ ) bulundu. Berlin Anketi'nin düşük risk grubuna kıyasla yüksek riskli grupta AHİ ile  $\%88$  tutarlılığa sahip olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ). Anketin doğru sınıflamadaki duyarlılığını arttıran en önemli parametrelerin BMİ ve HT varlığı olduğu görüldü ( $p:0,01$ ;  $p:0,05$ ). STOP-BANG Anketi, doğru sınıflama konusunda yüksek riskli grupta  $\%98$  oranında AHİ ile uyumlu bulundu. Doğru sınıflamaya en çok katkı sağlayan parametrenin boyun çevresi olduğu görüldü ( $p:0,01$ ). Epworth Uykululuk Anketi (ESS) 'nin, hastaları  $\%63$  etkinlikle doğru sınıflayabildiği saptandı. ESS'nin sınıflamadaki en etkili değişkenin BMİ olduğu görüldü; ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Sonuç olarak; literatüre benzer şekilde OSAS tanısını ön görmede etkinliği en yüksek anket STOP-BANG Anketi olarak saptandı; onu Berlin Anketi izlemekteydi. En düşük etkinliğe sahip anketin ESS olduğu görüldü. Semptom, yaş, BMİ, BÇ ve HT gibi parametreleri içeren ve hasta seçiminde yüksek etkinliği gösterilmiş STOP-BANG Anketi'nin OSAS tanısını öngörmede klinisyenlere yardımcı olabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, Berlin Anketi, STOP-BANG Anketi, Epworth Uykululuk Anketi, Polisomnografi Dışı Tanı Yöntemleri

## SUMMARY

### **Investigation of the Effectiveness of Non-Polysomnography Diagnostic Methods Used in Sleep Disorders to Predict the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea Syndrome**

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a disease characterized by recurrent apnea/hypopneas that may cause a decrease in oxygen saturation during sleep. Male gender, greater age, obesity, large neck circumference (NC) and hypertension (HT) increase the tendency to OSAS. Diagnosis is important in terms of prognosis and selection of appropriate treatment. Polysomnography (PSG), which is the gold standard diagnostic method, is expensive, time-consuming and requires special equipment, therefore care must be taken in selecting patients for PSG. In this study, we aimed to investigate the effectiveness of Berlin, STOP-BANG and Epworth Sleepiness Questionnaire in predicting the diagnosis of OSAS by comparing with PSG.

In our study, 136 patients who underwent PSG at the Sleeping Unit of Ankara University Faculty of Medicine and sleep questionnaires were applied to patients at their admissions. AHI (apnea-hypopnea index) values of the patients were compared with the questionnaires. Age, body mass index (BMI), neck circumference and HT frequency of the moderate-severe OSAS group were higher than the mild OSAS/non-OSAS group (*52.4 vs 48.4; 33.2 kg/m<sup>2</sup> vs 29.7 kg/m<sup>2</sup>; 42.9 cm vs 40.1 cm; 50% vs 25%*). The Berlin Questionnaire was 88% consistent with AHI in the high-risk group compared to the low-risk group (*p < 0.05*). BMI and HT were found to be the most important parameters that increase the sensitivity of the questionnaire in correct classification (*p: 0.01, p: 0.05*). The STOP-BANG Questionnaire was found to be 98% compatible with AHI in the high-risk group for correct classification. It was seen that the most contributing parameter to correct classification was the neck circumference (*p: 0.01*). Epworth Sleepiness Questionnaire (ESS) was able to correctly classify patients with 63% efficiency. BMI was the most effective variable in ESS classification; however, it was not statistically significant.

As a result; similar to the literature, the most effective questionnaire for predicting the diagnosis of OSAS was determined as STOP-BANG Questionnaire, was followed by the Berlin Questionnaire. ESS was found to be the least effective questionnaire. It was concluded that the STOP-BANG Questionnaire, which includes parameters such as symptoms, age, BMI, NC and HT, has been shown to be highly effective in patient selection, and may help clinicians to predict OSAS diagnosis.

**Key words:** Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Berlin Questionnaire, STOP-BANG Questionnaire, Epworth Sleepiness Questionnaire, Non-Polysomnography Diagnostic Methods

## KAYNAKÇA

1. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New England Journal of Medicine*. 1993;328(17):1230-5.
2. Köktürk O, Tatlıcıoğlu T, Kemalöglü Y, Fırat H, Çetin N. Habitüel horlaması olan olgularda obstrüktif sleep apne sendromu prevalansı. *Tüberküloz ve toraks*. 1997;45(1):7-11.
3. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus CL, Vaughn BV. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, Terminology and Technical Specifications, Darien, Illinois, American Academy of Sleep Medicine. 2012;176.
4. Bady E, Achkar A, Pascal S, Orvoen-Frija E, Laaban J. Pulmonary arterial hypertension in patients with sleep apnoea syndrome. *Thorax*. 2000;55(11):934-9.
5. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *Jama*. 2000;283(14):1829-36.
6. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *Journal of clinical sleep medicine*. 2009;5(03):263-76.
7. Derneği UÇTTT. obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşı raporu. *Türk Toraks Dergisi*. 2012;13:59-63.
8. Izci B, Ardic S, Fırat H, Sahin A, Altınors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep and Breathing*. 2008;12(2):161-8.
9. Abrishami A, Khajehdehi A, Chung F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2010;57(5):423-38.
10. Senthilvel E, Auckley D, Dasarathy J. Evaluation of sleep disorders in the primary care setting: history taking compared to questionnaires. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2011;7(01):41-8.
11. Acar HV, Kaya A, Yücel F, Erdem M, Günal SE, Özgen F, et al. Obstrüktif Uyku Apnesi Tarama Testi Olarak Kullanılan STOP-Bang Testinin Türk Popülasyonunda Geçerliliğinin Saptanması. *Turkish Journal of Anesthesia & Reanimation*. 2013;41(4).
12. Gülbay BE, Acıcan T. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Medikal Tedavi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pulmonary Medicine Special Topics*. 2008;1(1):120.
13. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları. *Tarihçe, Tanımlar, Hastalık Spektrumu ve Boyutu Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 1998;46:187-92.
14. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2008;5(2):136-43.
15. Bloom JW, Kaltenborn WT, Quan SF. Risk factors in a general population for snoring: importance of cigarette smoking and obesity. *Chest*. 1988;93(4):678-83.
16. Rosenberg RS, Van Hout S. The American Academy of Sleep Medicine inter-scorer reliability program: sleep stage scoring. *Journal of clinical sleep medicine*. 2013;9(01):81-7.
17. Calverley P. Impact of sleep on respiration. *European respiratory monograph*. 1998;10:9-27.
18. Partinen M, McNicholas W. Epidemiology, morbidity and mortality of the sleep apnoea syndrome. *European Respiratory Monograph*. 1998;10:63-74.
19. Ancoli-Israel S, Ancoli-Israel S, Kripke DF, Kripke DF, Klauber MR, Mason WJ, et al. Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly. *Sleep*. 1991;14(6):486-95.

20. Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, Tyson K, Kales A. Effects of age on sleep apnea in men: I. Prevalence and severity. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1998;157(1):144-8.
21. Leong WB, Arora T, Jenkinson D, Thomas A, Punamiya V, Banerjee D, et al. The prevalence and severity of obstructive sleep apnea in severe obesity: the impact of ethnicity. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2013;9(09):853-8.
22. Vgontzas AN, Tan TL, Bixler EO, Martin LF, Shubert D, Kales A. Sleep apnea and sleep disruption in obese patients. *Archives of Internal Medicine*. 1994;154(15):1705-11.
23. Göçmen H, Karadağ M. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi Türkiye Klinikleri J Surg med Sci. 2007;3:7-10.
24. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *Jama*. 2000;284(23):3015-21.
25. Gaudette E, Kimoff R. 3 Pathophysiology of OSA. *European Respiratory Monograph*. 2010;50:31.
26. Isono S. Anatomy and physiology of upper airway obstruction. *Principles and practice of sleep medicine*. 1994:642-56.
27. ACICAN T, GÜLBAY BE. Uykuda Dolaşım ve Solunum Fiziyojisi. *Türkiye Klinikleri Pulmonary Medicine-Special Topics*. 2008;1(1):11-9.
28. Papilla İ, Acioğlu E. Obstrüktif uyku apne sendromu. *Hipokrat Dergisi*. 2004;13:387-91.
29. Özlü T. In Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A, eds. *Solunum Sistemi ve Hastalıkları Temel Başvuru Kitabı İstanbul İstanbul Tıp Kitabevi*. 2010:813-7.
30. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. *Proceedings of the American thoracic society*. 2008;5(2):144-53.
31. Illa FB, Martínez-García MÁ. Obstructive Sleep Apnea: Epidemiology, Risk Factors, and Pathophysiology. *Clinical Respiratory Medicine: Elsevier*; 2012. p. 731-40.
32. Martikainen K, Partinen M, Urponen H, Vuori I, Laippala P, Hasan J. Natural evolution of snoring: a 5-year follow-up study. *Acta neurologica scandinavica*. 1994;90(6):437-42.
33. Schlosshan D, Elliott M. Sleep• 3: Clinical presentation and diagnosis of the obstructive sleep apnoea hypopnoea syndrome. *Thorax*. 2004;59(4):347-52.
34. Robinson R. Drugs and sleep respiration. *Principles and practice of sleep medicine*. 1994:603-20.
35. Strohl KP, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;154(2):279-89.
36. Wiegand L, Zwillich CW. Obstructive sleep apnea. *Disease-a-Month*. 1994;40(4):202-52.
37. Dement WC, Mitler MM. It's time to wake up to the importance of sleep disorders. *Jama*. 1993;269(12):1548-50.
38. Johns MW. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the epworth sleepiness scale: failure of the MSLT as a gold standard. *Journal of sleep research*. 2000;9(1):5-11.
39. Malow BA. Approach to the patient with disordered sleep. *Principles and Practice of Sleep Medicine (Fourth Edition): Elsevier*; 2005. p. 589-93.
40. Fletcher EC. Cardiovascular consequences of obstructive sleep apnea: experimental hypoxia and sympathetic activity. *Sleep*. 2000;23:S127.
41. Findley LJ, Weiss JW, Jabour ER. Drivers with untreated sleep apnea: a cause of death and serious injury. *Archives of internal medicine*. 1991;151(7):1451-2.
42. Parish JM, Shepard Jr JW. Cardiovascular effects of sleep disorders. *Chest*. 1990;97(5):1220-6.

43. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(9):1217-39.
44. Friedman M, Ibrahim H, Bass L. Clinical staging for sleep-disordered breathing. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;127(1):13-21.
45. Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998;31(6):931-68.
46. Petri N, Suadicanı P, Wildschiodtz G, Bjorn-Jorgensen J. Predictive value of Muller maneuver, cephalometry and clinical features for the outcome of uvulopalatopharyngoplasty. Evaluation of predictive factors using discriminant analysis in 30 sleep apnea patients. *Acta Otolaryngol.* 1994;114(5):565-71.
47. Stansbury RC, Strollo PJ. Clinical manifestations of sleep apnea. *J Thorac Dis.* 2015;7(9):E298-310.
48. Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altınors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath.* 2008;12(2):161-8.
49. Rosenberg RS, Van Hout S. The American Academy of Sleep Medicine Inter-scorer Reliability program: respiratory events. *J Clin Sleep Med.* 2014;10(4):447-54.
50. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus C, Vaughn BV. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, Terminology and Technical Specifications, Darien, Illinois, American Academy of Sleep Medicine. 2012;176.
51. Gülbay BE, Acıcan T. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunun Sonuçları-I (Kardiyovasküler Sonuçları). *Türkiye Klinikleri Pulmonary Medicine-Special Topics.* 2008;1(1):74-81.
52. Doherty LS, Kiely JL, Swan V, McNicholas WT. Long-term effects of nasal continuous positive airway pressure therapy on cardiovascular outcomes in sleep apnea syndrome. *Chest.* 2005;127(6):2076-84.
53. Hua-Huy T, Rouhani S, Nguyen X-Y, Luchon L, Meurice J-C, Dinh-Xuan AT. Cardiovascular comorbidities in obstructive sleep apnoea according to age: a sleep clinic population study. *Aging clinical and experimental research.* 2015;27(5):611-9.
54. Arter JL, Chi DS, Girish M, Fitzgerald SM, Guha B, Krishnaswamy G. Obstructive sleep apnea, inflammation, and cardiopulmonary disease. *Front Biosci.* 2004;9(9):2892-900.
55. Ryan S, Taylor CT, McNicholas WT. Predictors of elevated nuclear factor-kappaB-dependent genes in obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(7):824-30.
56. Nural S, Günay E, Halici B, Celik S, Ünlü M. Inflammatory processes and effects of continuous positive airway pressure (CPAP) in overlap syndrome. *Inflammation.* 2013;36(1):66-74.
57. Pamidi S, Aronsohn RS, Tasali E. Obstructive sleep apnea: role in the risk and severity of diabetes. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism.* 2010;24(5):703-15.
58. Kohler M, Ayers L, Pepperell JC, Packwood KL, Ferry B, Crosthwaite N, et al. Effects of continuous positive airway pressure on systemic inflammation in patients with moderate to severe obstructive sleep apnoea: a randomised controlled trial. *Thorax.* 2009;64(1):67-73.
59. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med.* 2004;141(11):846-50.
60. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu sonuçları. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi.* 2000;48(3):273-89.
61. El-Ad B, Lavie P. Effect of sleep apnea on cognition and mood. *International Review of Psychiatry.* 2005;17(4):277-82.

62. Adatia FA, Damji KF. Chronic open-angle glaucoma. Review for primary care physicians. *Canadian family physician*. 2005;51(9):1229-37.
63. Patwardhan AA, Larson MG, Levy D, Benjamin EJ, Leip EP, Keyes MJ, et al. Obstructive sleep apnea and plasma natriuretic peptide levels in a community-based sample. *Sleep*. 2006;29(10):1301-6.
64. Talwar V, de Caestecker J. What is the relationship between gastro-oesophageal reflux and obstructive sleep apnoea? *Digestive and Liver Disease*. 2006;38(2):82-4.
65. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004;27(3):453-8.
66. Iber C. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, Terminology and Technical Specification. 2007.
67. Baguet JP, Barone-Rochette G, Pepin JL. Hypertension and obstructive sleep apnoea syndrome: current perspectives. *J Hum Hypertens*. 2009;23(7):431-43.
68. Natsios G, Pastaka C, Vavougiou G, Zarogiannis SG, Tsoiaki V, Dimoulis A, et al. Age, Body Mass Index, and Daytime and Nocturnal Hypoxia as Predictors of Hypertension in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2016;18(2):146-52.
69. Arsoy A, Günbatar H, Ekin S. OSAS'lı Hastalarımızın Değerlendirilmesi. *Van Tıp Dergisi*. 21(4):203-5.
70. Davies R. The relationship between neck circumference, radiographic pharyngeal anatomy, and the obstructive sleep apnoea syndrome. *European Respiratory Journal*. 1990;3(5):509-14.
71. Loh JM-R, Toh S-T. Rethinking neck circumference in STOP-BANG for Asian OSA. *Proceedings of Singapore Healthcare*. 2019;28(2):105-9.
72. Tiksnadi BB, Taufiqurrohman A, Permana AD, Fihaya FY, Sofiatin Y, Wahyudi K, et al. Prevalence of Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS) and Its Association with Hypertension in Jatinangor West Java. *The Open Hypertension Journal*. 2019;11(1).
73. Wang S, Niu X, Zhang P, Su D, Zhang J, Liu W. Analysis of OSAS incidence and influential factors in middle-aged and elderly patients with hypertension. *Minerva medica*. 2019;110(2):115-20.
74. Tan A, Yin JD, Tan LW, van Dam RM, Cheung YY, Lee C-H. Using the Berlin questionnaire to predict obstructive sleep apnea in the general population. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2017;13(03):427-32.
75. Senaratna CV, Perret JL, Matheson MC, Lodge CJ, Lowe AJ, Cassim R, et al. Validity of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*. 2017;36:116-24.
76. Cepeda FX, Virmondos L, Rodrigues S, Dutra-Marques AC, Toschi-Dias E, Ferreira-Camargo FC, et al. Identifying the risk of obstructive sleep apnea in metabolic syndrome patients: Diagnostic accuracy of the Berlin Questionnaire. *PLoS One*. 2019;14(5):e0217058.
77. Ahmadi N, Chung SA, Gibbs A, Shapiro CM. The Berlin questionnaire for sleep apnea in a sleep clinic population: relationship to polysomnographic measurement of respiratory disturbance. *Sleep Breath*. 2008;12(1):39-45.
78. Dixit R, Verma S, Pawar KS. Screening for obstructive sleep apnea using epworth sleepiness score and berlin questionnaire: Which is better? *Indian Journal of Respiratory Care*. 2018;7(1):33.
79. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S, et al. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2008;108(5):812-21.

80. Gafsou B, Marsac L, Fournier J, Béloucif S, Baillard C. Validation of the STOP-Bang questionnaire as screening tools for obstructive sleep apnea in patients scheduled for bariatric surgery: 1AP3–5. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2010;27(47):13.
81. Ong TH, Raudha S, Fook-Chong S, Lew N, Hsu A. Simplifying STOP-BANG: use of a simple questionnaire to screen for OSA in an Asian population. *Sleep and Breathing*. 2010;14(4):371-6.
82. Acar HV, Kaya A, Yücel F, Erdem M, Günal SE, Özgen F, et al. Obstrüktif Uyku Apnesi Tarama Testi Olarak Kullanılan STOP-Bang Testinin Türk Popülasyonunda Geçerliliğinin Saptanması. *Turk J Anaesth Reanim*. 2013;41:115-20.
83. Chung F, Subramanyam R, Liao P, Sasaki E, Shapiro C, Sun Y. High STOP-Bang score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *British journal of anaesthesia*. 2012;108(5):768-75.
84. Nahapetian R, Silva GE, Vana KD, Parthasarathy S, Quan SF. Weighted STOP-Bang and screening for sleep-disordered breathing. *Sleep and Breathing*. 2016;20(2):597-603.
85. SELÇUK ÖT, SAYLAM G, FIRAT H, TATAR EÇ, ÖZDEK A, KORKMAZ H, et al., editors. APNE-HİPOPNE İNDEKSİNİN FİZİK MUAYENE VE EPWORTH UYKULULUK SKALASI SKORLARI İLE İLİŞKİSİ. KBB-Forum net; 2011.
86. Hesselbacher S, Subramanian S, Allen J, Surani S, Surani S. Body mass index, gender, and ethnic variations alter the clinical implications of the Epworth Sleepiness Scale in patients with suspected obstructive sleep apnea. *The open respiratory medicine journal*. 2012;6:20.
87. Guimarães C, Martins M, Rodrigues LV, Teixeira F, Dos Santos JM. Epworth sleepiness scale in obstructive sleep apnea syndrome—An underestimated subjective scale. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*. 2012;18(6):267-71.
88. Smith SS, Oei TP, Douglas JA, Brown I, Jorgensen G, Andrews J. Confirmatory factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale (ESS) in patients with obstructive sleep apnoea. *Sleep medicine*. 2008;9(7):739-44.
89. Ramachandran SK, Josephs LA. A meta-analysis of clinical screening tests for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009;110(4):928-39.
90. Ulasli SS, Gunay E, Koyuncu T, Akar O, Halici B, Ulu S, et al. Predictive value of Berlin Q questionnaire and Epworth Sleepiness Scale for obstructive sleep apnea in a sleep clinic population. *The clinical respiratory journal*. 2014;8(3):292-6.
91. Panchasara B, Poots AJ, Davies G. Are the Epworth Sleepiness Scale and Stop-Bang model effective at predicting the severity of obstructive sleep apnoea (OSA); in particular OSA requiring treatment? *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2017;274(12):4233-9.
92. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S, et al. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;108(5):822-30.
93. Jinmei L, Rong H, Xu Z, Yi X, Jiong Z. STOP-Bang questionnaire is superior to Epworth sleepiness scales, Berlin questionnaire, and STOP questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome patients. *Chinese medical journal*. 2014;127(17):3065-70.
94. Amra B, Javani M, Soltaninejad F, Penzel T, Fietze I, Schoebel C, et al. Comparison of Berlin questionnaire, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness scale for diagnosing obstructive sleep apnea in Persian patients. *International journal of preventive medicine*. 2018;9.
95. Sil A, Barr G. Assessment of predictive ability of Epworth scoring in screening of patients with sleep apnoea. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2012;126(4):372-9.